Fachruddin M Mangunjaya
Edy Hendras Wahyono

PANDUAN EKOPESANTREN

Menuju Pesantren Berwawasan Lingkungan

LP3ES

Pusat Pengajian Islam
Universitas Nasional

https://ppi.unas.ac.id/

PANDUAN EKOPESANTREN

Sanksi Pelanggaran Pasal 113
Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014
Tentang Hak Cipta

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

Fachruddin M Mangunjaya
Edy Hendras Wahyono

PANDUAN EKOPESANTREN

Menuju Pesantren Berwawasan Lingkungan

LP3ES

Publikasi ini mendapat dukungan Hibah 62105 dari John Templeton Foundation. Pendapat yang diungkapkan di dalam publikasi ini adalah pendapat penulis dan tidak mencerminkan pandangan John Templeton Foundation."

"This publication was made possible through the support of Grant 62105 from the John Templeton Foundation. The opinions expressed in this publication are those of the author and do not necessarily reflect the views of the John Templeton Foundation."

Cetakan pertama, Juni 2022
Penerbit LP3ES, anggota Ikapi
Jl. Pangkalan Jati No. 71
Cinere, Depok 16513
Telp.: 021-2765 4119. E-mail: lp3es@lp3es.or.id
Hak cipta © Fachruddin M Mangunjaya, Edy Hendras Wahyono
Desain sampul: La Ode Alanbosa

DAFTAR ISI

Agenda Kegiatan Ekopesantren vii

KATA PENGANTAR ix

I. PENDAHULUAN 1
1. Latar Belakang 1
2. Tujuan 2

II. MENUJU PASANTREN PEDULI LINGKUNGAN 3
1. Program Ekopesantren 4
2. Lingkungan Hidup dalam Perspektif Islam 6
3. Menyiapkan Santri Peduli Lingkungan 6

III. MEMBENTUK TIM AKSI PESANTREN 9
1. Target Pencapaian 10
2. Pembentukan Tim Aksi (Satuan Tugas/Satgas) Ekopesantren 11

IV. KEGIATAN YANG DAPAT DILAKUKAN DI PONDOK PESANTREN 17
1. Kurikulum Berbasis Lingkungan dan Kebijakan Pondok Pesantren 18
2. Program Integrasi Pelajaran Fiqh Lingkungan 24
3. Peningkatan Sumber Daya Manusia 28
4. Program Lahan Pesantren 29
5. Sumber Daya Air 34
6. Program Hidup Sehat 45
7. Program Limbah dan Sampah 54
8. Program Energi 65
9. Program Transportasi 79
10. Program Keanekaragaman Hayati Hulu Hilir 81

V. MONITORING DAN EVALUASI 105
1. Monitoring..... 105
2. Evaluasi..... 106
3. Pemetaan Pondok Pesantren 106

VI. PENUTUP Sebuah Harapan 109

PUSTAKA PILIHAN 111

LAMPIRAN 115

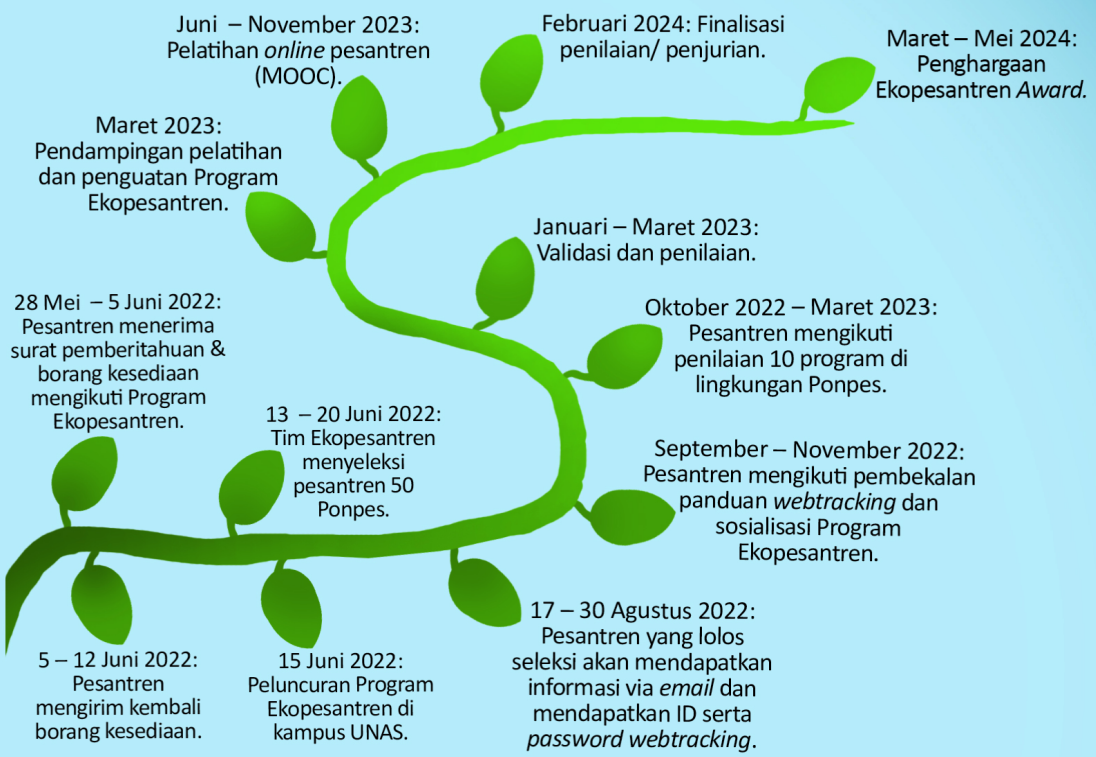
TENTANG PENULIS 119

Agenda Kegiatan Ekopesantren

10 PROGRAM EKOPESANTREN

1. Kurikulum Berbasis Lingkungan
2. Fiqih Lingkungan
3. Peningkatan SDM di Bidang Lingkungan
4. Lahan Pesantren
5. Sumber Daya Air
6. Hidup Sehat
7. Pengelolaan Sampah dan Limbah
8. Sumber Daya Energi
9. Transportasi dan Mobilitas
10. Keanekaragaman Hayati

TIMELINE PROGRAM EKOPESANTREN



KATA PENGANTAR

”Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas Rahmad dan Hidayah Nya dan tak lupa salawat dan salam kita tujukan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wa Sallam, bahwa kami dari Pusat Pengajian Islam, Universitas Nasional (PPI Unas), alhamdulillah telah dapat menerbitkan buku panduan menuju ke ekopesantren.

Dalam program ekopesantren, kami dari PPI Unas selalu mencari inovasi melalui berbagai kegiatan untuk memberikan informasi, pelatihan kepada da’i, penceramah tentang keanekaragaman hayati serta bagaimana berperan dalam melestarikan alam dan lingkungan. PPI Unas memiliki sembilan program dalam pengembangan ekopesantren, yaitu program air, energi, transportasi, limbah, sampah, lahan pesantren, hidup sehat, keanekaragaman hayati dan integrasi pelajaran fiqh lingkungan.

Pendidikan bagi kami sangat penting, karena melalui jalur pendidikan, pesan yang akan kami sampaikan mengenai pelestarian alam dan lingkungan melalui pondok pesantren akan sampai kepada para santri dan komunitas pondok pesantren yang ada di sekitarnya.

Kami sadar bahwa alam yang terus berubah setiap saat selayaknya perlu kita pahami, dan juga pengetahuan harus selalu berkembang sesuai dengan perkembangan zaman dan perubahan lingkungan, sehingga kita dituntut menyusun dan merealisasikan program pendidikan dengan hal yang baru, dengan pengetahuan yang berbeda. Seperti pesan singkat dari Khalifah kedua Umar Bin Khatab, yaitu ”*Didiklah anak-anakmu, karena mereka lahir pada jaman yang berbeda denganmu”.* Hal ini menunjukkan bahwa, kita harus dituntut untuk terus mendidik anak-anak kita sesuai dengan perkembangan zaman.

Buku yang kami susun ini merupakan contoh sederhana bagaimana melakukan berbagai kegiatan aksi lingkungan di sekitar pondok pesantren untuk melestarikan alam dan memperbaiki lingkungan yang rusak dengan beragam karakter lokasi, baik di daerah hulu maupun hilir. Tidak hanya bagi pengelola pondok pesantren, buku ini bisa dijadikan bahan bacaan bagi masyarakat luas dan pegiat konservasi alam melalui kegiatan nyata yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Juga, buku ini bisa dijadikan salah satu acuan atau bahan bacaan untuk memperkaya khasanah ilmu pengetahuan tentang Islam dan Lingkungan.

Jakarta, Juni 2022

Tim Penyusun

I. PENDAHULUAN

Foto dokumen Edy Hendras

1. Latar Belakang

Pondok pesantren sering diidentikkan dengan lemahnya manajemen lingkungan terutama dalam pengelolaan sampah, limbah, penggunaan air, pelestarian alam, pelestarian lingkungan, pemanfaatan energi dan sebagainya. Contoh kecil, pengelolaan sampah, masih dilakukan secara tradisional, dikumpulkan kemudian dibakar atau diangkut ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir) tanpa ada pemilahan sebelumnya.

Begitu pula masih ada pesantren yang masih kurang dalam hal kebersihan yang cenderung kumuh. Namun kini sudah banyak pesantren modern yang memiliki manajemen yang baik terkait lingkungan di pesantren, selain memiliki pengelolaan limbah, mendaur ulang sampah dan memiliki berbagai aturan mengenai kebersihan pondok.

Di Indonesia, dewasa ini terdapat lebih kurang 36.000 pondok pesantren dengan total santri lebih dari 5 juta orang santri dengan pengajar sejumlah 1,5 juta orang. Hal ini sangat berpotensi untuk berpartisipasi dalam pengelolaan lingkungan, pelestarian alam serta membantu mengurangi pemanasan global. Memang terlalu jauh kita berpikir mengenai meningkatnya suhu di permukaan

bumi, namun alangkah bijak kita melakukan perubahan dari diri sendiri. Berpikir dan bertindak lokal, namun berdampak global.

Berbagai pondok pesantren, terutama pengelola, penceramah dan atau da'i yang selama ini ditemui, mereka ingin bertindak, berpartisipasi, namun belum memiliki pengetahuan yang memadai tentang ilmu konservasi, ilmu lingkungan dan bagaimana cara melakukan kegiatan tersebut, sehingga masih sangat diperlukan informasi dan panduan untuk mereka agar bisa bertindak dalam menyelamatkan lingkungan.

Pondok pesantren di Indonesia tersebar di berbagai daerah, mulai dari hulu di pegunungan, perdesaan sampai pesisir atau kepulauan kecil. Isu-isu lingkungan di daerah-daerah sangat beragam, permasalah pun tidak sama, budaya dan mata pencaharian masyarakat di sekitar pondok pesantrren juga bervariasi, serta ancaman kelestarian alam dan lingkungan juga memerlukan berbagai cara untuk menanganinya, sehingga diperlukan pengetahuan tentang informasi dari hulu hingga hilir, dan peranan pondok pesantren dalam berpartisipasi untuk menyelamatkan alam.

Kami mencoba untuk menjawab tantangan dan pengetahuan yang dibutuhkan oleh pondok pesantren dalam berpartisipasi untuk membantu melestarikan alam melalui berbagai kegiatan. Pengetahuan praktis yang diperlukan untuk berbagai kegiatan, dengan memanfaatan materi lokal dan atau mengikuti serta menghidupkan kembali kearifan lokal yang banyak ditinggalkan.

2. Tujuan

Secara umum, buku panduan ekopesantren untuk menuju pesantren berwawasan lingkungan ini bertujuan untuk menyajikan berbagai kegiatan yang dapat dilakukan di pondok pesantren, baik yang ada di hulu ataupun hilir melalui berbagai kegiatan yang disesuaikan dengan program PPI Unas.

Secara khusus, buku ini mempunyai tujuan, di antaranya adalah :

- Memberikan informasi pengetahuan tentang lingkungan dan konservasi alam, sesuai dengan program ekopesantren yang diterapkan.
- Memberi petunjuk praktis beberapa kegiatan yang dapat dilakukan oleh pondok pesantren, sesuai dengan isu-isu yang ada mulai dari hulu hingga hilir.

II. MENUJU PASANTREN PEDULI LINGKUNGAN

Pondok pesantren yang berkembang pesat di Indonesia semula hanya mempelajari ilmu agama, terutama agama Islam. Perkembangan zaman yang terus berubah, jumlah penduduk yang terus bertambah, penggunaan lahan terus meningkat dan perusakan lingkungan meningkat tajam, ancaman flora fauna dalam bentuk perburuan dan *illegal logging* yang merusak habitat satwa sangat memprihatinkan. Karena itu sangat diperlukan peran dari berbagai pihak untuk menyelamatkannya. Pondok pesantren yang berada di perdesaan, di pinggiran hutan atau di perkotaan dan di pesisir berpotensi dalam kegiatan penyelamatan lingkungan.

Untuk itu, PPI Unas bekerja sama dengan berbagai pihak, menginisiasi sebuah ke-

giatan, yaitu Program Ekopesantren. Melalui program ini, sangat diharapkan peran-serta dari semua komunitas masyarakat untuk menyelamatkan lingkungan, tak terkecuali pondok pesantren yang selama ini belum banyak dilibatkan.

Impian untuk menciptakan hidup harmonis dengan alam, merajut keseimbangan alam dan lingkungan, bila dilakukan melalui kerja sama dengan semua kalangan, tentu akan terwujud. Alam diciptakan seimbang, tanpa cacat untuk mendukung kehidupan mahluk hidup yang ada di dalamnya. Namun kerusakan lingkungan dibuat dan atau diakibatkan oleh ulah manusia itu sendiri (QS 30 : 41).

Dalam keseimbangan itu, mahluk hidup yang satu selalu bergantung dengan mahluk hidup yang lain, tidak dapat hidup sendiri. Firman Allah dalam QS Al Mulk Ayat 3 - 4: *Yang menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Tidak akan kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pengasih. Maka lihatlah sekali lagi, adakah kamu lihat sesuatu yang cacat? Kemudian ulangi pandangan(mu) sekali lagi (dan) sekali lagi, niscaya pandanganmu akan kembali kepadamu tanpa menemukan cacat dan ia (pandanganmu) dalam keadaan letih.*

1. Program Ekopesantren

Ekopesantren adalah sebuah istilah yang digunakan untuk memberikan penghargaan kepada pesantren-pesantren yang mempunyai kepedulian terhadap lingkungan hidup dan konservasi alam. Keperdulian tersebut dapat diwujudkan dalam bentuk program-program dan gerakan peduli lingkungan yang meliputi sepuluh kriteria, di antaranya adalah;

- Kurikulum berbasis lingkungan,
- Fiqih Lingkungan,
- Peningkatan sumber daya manusia di bidang lingkungan,
- Pengelolaan lahan pesantren,
- Sumber daya alam air,
- Hidup sehat,
- Pengelolaan sampah dan limbah,
- Sumber daya energi,
- Transportasi dan mobilitas,
- Keanekaragaman hayati.

Program ekopesantren adalah sebuah gerakan perubahan yang dilakukan oleh masyarakat secara sadar, sistematis, programatis dan massif (bukan secara struktural, birokratis) dalam suatu jaringan kerja/kegiatan yang terintegrasi berdasarkan pengikatan diri (komitmen), keswadayaan, partisipasi (*full scale participation*) dan kerelawanan (*voluntary*).

1.1. Tujuan Ekopesantren :

a. Memberdayakan komunitas pesantren untuk meningkatkan kualitas lingkungan berdasarkan Al-Quran dan Al-Sunnah.
b. Meningkatkan pengetahuan dan kesadaran tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup pada komunitas pesantren.
c. Meningkatkan penerapan ajaran Islam tentang perlindungan dan pengelolaan

lingkungan dalam kegiatan sehari-hari di lingkungan pesantren dan masyarakat.

d. Mewujudkan pesantren yang bersih, sehat dan ramah lingkungan.

e. Meningkatkan aktivitas pesantren yang mempunyai nilai tambah baik secara ekonomi, sosial maupun ekologi bagi komunitas pesantren dan masyarakat sekitarnya.

f. Menjadikan pesantren sebagai model pembelajaran pendidikan lingkungan berbasis Islam bagi komunitas pesantren dan masyarakat sekitar.

1.2. Keuntungan Mengikuti Program Ekopesantren

a. Meningkatkan efisiensi pelaksanaan kegiatan operasional pesantren dalam mengelola sumber daya yang ada.

b. Penghematan sumber dana melalui pengurangan konsumsi berbagai sumber daya.

c. Meningkatkan kondisi belajar mengajar yang lebih nyaman dan kondusif bagi warga pesantren.

d. Menciptakan kondisi kebersamaan bagi komunitas pesantren sekaligus meningkatkan kesadaran dan kesejahteraan masyarakat sekitar.

e. Mengurangi dan menghindari berbagai resiko dampak lingkungan yang terjadi di sekitar pesantren.

f. Menjadi tempat pembelajaran bagi masyarakat tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan berdasarkan ajaran Islam.

1.3. Kegiatan Ekopesantren (GEP)

Ada beberapa kegiatan dalam gerakan ini, antara lain :

a. Membangun pangkalan data (*data base*) tentang pesantren di Jawa dan luar Jawa.

b. Melakukan pemetaan sosial (*social mapping*) atas berbagai jenis dan model pondok-pondok pesantren yang ada dan potensial untuk masuk GEP.

c. Membangun Desain "*Role Model*" untuk Ekopesantren, di antaranya adalah:

- Identifikasi Pesantren untuk dipilih sebagai *Role Model.*
- *Assessment* terhadap pesantren potensial yg akan dipilih.
- Arah pengembangan model Ekopesantren terpilih.
- Strategi dan agenda pengembangan Ekopesantren.
- Peran dan fungsi dalam jaringan Gerakan Ekopesantren.

d. Menerapkan Perintisan Model Ekopesantren dalam Jaringan GEP :

- Orientasi (pemahaman kiai, pengurus, ustad, santri dan masyarskat).
- Pelatihan *Community Organizer (CO)* GEP dan Lokakarya penyusunan A*ction Plan.*
- Eksperimentasi pelaksanaan di lapangan.
- SIMONEP (supervisi, monitoring, evaluasi dan pelaporan)

2. Lingkungan Hidup dalam Perspektif Islam

Kelestarian dan keseimbangan alam ini harus menjadi tolok ukur dalam pembangunan dan agama menjadi pedomannya. Konsep keseimbangan yang difirmankan Allah SWT, merupakan kunci dari segala keserasian/keteraturan alam. Hukum Fisika, Kimia dan Biologi yang dinyatakan sebagai temuan pakar ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek), yang telah mengubah peradaban manusia pada dasarnya bermula dari konsep keseimbangan Ilahi.

Dengan dasar itulah manusia diberikan Allah SWT kemampuan menundukkan alam dan membangun konsep-konsep ilmiah dari yang bersifat abstrak hingga yang konkret yang menjadi dasar bagi perkembangan Iptek. Tunduknya alam di bawah kewenangan manusia dengan izin Allah SWT, tidak serta-merta memposisikan manusia sebagai penakluk dan alam sebagai yang ditaklukan. Tetapi kewenangan yang diberikan Sang Khalik adalah kewenangan untuk memanfaatkan maksud dan tujuan penciptaan alam tersebut.

Himbauan, peringatan, anjuran dan ancaman tentang alam, semua sudah ada di dalam Al Qur'an, mulai dari ciptaan, anjuran merawat, larangan merusak dan baginya pahala bila melakukan pelestarian lingkungan. Tinggal bagaimana kita menerapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan kecil seperti menanam pohon pun, Islam telah menganjurkan dan apabila hal yang kecil ini dilakukan oleh setiap insan manusia, niscaya alam ini akan lestari. Larangan membunuh satwa pun ada aturannya, serta jenis-jenis satwa yang boleh dan dilarang untuk diburu ataupun dikonsumsi, semua sudah ada petunjuknya. Tinggal bagaimana kita dapat menerapkan ajaran Islam dalam melestariakan alam, merawat, menjaga agar dapat memberikan manfaat bagi umat.

3. Menyiapkan Santri Peduli Lingkungan

Generasi muda adalah harapan masa depan, kehidupan yang silih berganti tentu diperlukan penerus untuk mewujudkan cita-cita luhur dalam berhubungan hidup di masyarakat, baik untuk berhubungan secara vertikal dengan Allah SWT, secara horisotal dengan sesama manusia dan alam secara harmonis dengan merawat, menjaga bumi, sebagai tempat tinggal.

Santri yang mempelajari ilmu agama, tentu memahami ayat demi ayat yang telah diajarkan oleh pendahulunya tentang bagaimana etika menjalani kehidupan di dunia. Namun menterjemahkan ayat demi ayat yang terkait dengan lingkungan, diperlukan sebuah pengetahuan sendiri, agar mudah dipahami dan dilakukan. Karena itu, pelibatan pakar lingkungan dan ahli agama, sangatlah diperlukan, agar Islam dan lingkungan dapat diterapkan dalam kehidupan oleh para generasi penerus ke depan.

Di masa depan, santri diharapkan tidak hanya sebagai pendakwah, pengajar agama khususnya Islam, akan tetapi memiliki ilmu pengetahuan tentang lingkungan, ekonomi dan sosial. Sehingga sebagai pendakwah, diharapkan juga menjadi pencerah, penyadartahuan tentang perlunya pelestarian alam dan lingkungan, serta dapat menciptkan keharmonisan antara manusia dan lingkungan.

Pada umumnya para generasi muda yang belum paham tentang isu lingkungan, bila hanya membaca, mendapatkan penyuluhan tanpa melihat langsung dan praktik tentang kasus lingkungan dan pengetahuan tentang alam, sulit atau kurang memahami. Untuk itu dalam memberikan pengetahuan alam dan lingkungan kepada santri, sangat diperlukan dengan melihat atau praktik langsung di lapangan, agar wawasan mereka terbuka dan mempunyai rencana kerja untuk mengatasi permasalahan lingkungan. Hal ini dapat dimulai dari diri sendiri, seperti membuang sampah. Atau, di lingkungan keluarga, desa atau pun pondok melalui berbagai kegiatan yang mampu dilakukan.

Dalam setiap kegiatan, setiap pondok, bila memungkinan, dibuat semacam demoplot (percontohan) untuk melakukannya. Mulai dari pengelolaan sampah, pemanfaatan air, penggunaan energi yang ramah lingkungan, mengoptimalkan lahan yang ada di pondok untuk pertanian, peternakan, perikanan atau koleksi tanaman obat, selain himbauan untuk kegiatan sehari-hari yang tidak mencemari lingkungan dan peduli akan kebersihan. Prinsipnya mengajak santri agar lebih sensitif terhadap ketidakseimbangan lingkungan, agar ketika terjun di masyarakat, mereka mempunyai bekal dalam menjalani kehidupan yang peduli pelestarian alam dan lingkungan.

Apabila kegiatan ini dapat dilakukan di setiap pondok pesantren, maka akan tercipta jutaan santri yang kelak dapat memakmurkan bumi yang kita tinggali. Karena memakmurkan bumi adalah tugas manusia sebagai khalifah untuk mengelola bumi demi terwujudnya kesejahteraan segenap umat manusia.

Allah SWT berfirman sebagai berikut: *"Dan apakah mereka tidak mengadakan perjalanan di muka bumi dan memperhatikan bagaimana akibat (yang diderita) oleh orang-orang sebelum mereka? Orang-orang itu adalah lebih kuat dari mereka (sendiri)*

dan telah mengolah bumi (tanah) serta memakmurkannya lebih banyak dari apa yang telah mereka makmurkan. Dan telah datang kepada mereka rasul-rasul mereka dengan membawa bukti-bukti yang nyata. Maka Allah sekali-kali tidak berlaku zalim kepada mereka, akan tetapi merekalah yang berlaku zalim kepada diri sendiri". (Q.S. 30: 9).

III. MEMBENTUK TIM AKSI PESANTREN

Foto dokumen PPI Unas

Ekopesantren merupakan sebuah gerakan bersama dan tentu tidak dapat dilakukan secara parsial, tidak dapat diprogramkan berdasarkan proyek yang mempunyai batas waktu sesuai dengan donor. Namun sebuah gerakan yang berkelanjutan, berkesinambungan dalam jangka panjang.

Ekopesantren merupakan gerakan perubahan yg dilakukan secara sistematis, programatis dan masif (tidak struktural) dalam suatu jaringan yang terintegrasi dalam pengikatan diri (komitmem), keswadayaan, partisipasi (*full scale partisipation*) dan kerel-

awanan (*voluntary*). Program yang dilakukan merupakan pendidikan berbasis lingkungan dan berwawasan kelestarian yang berkelanjutan. Selain itu ekopesantren merupakan sebuah lembaga pengajaran, pendidikan dan sosial kemasyarakatan yang menerapkan ekosistem yang ramah dan berpandangan luas akan pelestarian alam dan lingkungan hidup (Mangunjaya, 2014 dan Hasan, M.N, 2021).

1. Target Pencapaian

Agar gerakan ekopesantren ini tercapai sesuai dengan program yang dilakukan, menurut Mangunjaya, 2014, perlu dibentuk tim aksi tingkat nasional, provinsi dan kabupaten, dalam hal ini tim tersebut memiliki peran masing masing, antara lain :

1.1. Tim Pusat (Nasional)

Tim Nasional terdiri atas Kementerian Lingkungan Hidup, Kementerian Agama, Organisasi Sosial Kemasyarakatan Islam, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), dan Perguruan Tinggi. Tim Nasional ditetapkan melalui Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup,

Peran Tim Nasional adalah:

a. Mengembangkan kebijakan, program, panduan, materi pembinaan dan instrumen monitoring, serta evaluasi Ekopesantren
b. Melakukan koordinasi dengan Tim Provinsi
c. Melakukan sosialisasi program kepada Tim Provinsi
d. Melakukan bimbingan teknis kepada Tim Provinsi dalam rangka pembinaan Ekopesantren.
e. Membuat *pilot project* ekopesantren di setiap provinsi
f. Mendokumentasikan proses pembelajaran dan praktik Ekopesantren yang baik
g. Verifikasi dan menetapkan penghargaan Ekopesantren tingkat nasional
h. Melakukan evaluasi dan pelaporan keterlaksanaan program Ekopesantren kepada Menteri Lingkungan Hidup

1.2. Tim Provinsi

Tim Provinsi terdiri atas Badan Lingkungan Hidup Provinsi sebagai Koordinator, Kantor Wilayah (Kanwil) Agama, Ormas Islam, LSM, dan Pengasuh Pesantren Induk. Tim Provinsi ditetapkan dengan Surat Keputusan Gubernur. Peran Tim Provinsi adalah:

a. Mengembangkan program Ekopesantren di tingkat provinsi
b. Melakukan koordinasi dengan pemerintah kabupaten/kota
c. Melakukan sosialisasi program kepada pemerintah kabupaten/kota
d. Melakukan bimbingan teknis kepada Tim Kabupaten/Kota dalam rangka pembinaan Ekopesantren
e. Membuat *pilot project* Ekopesantren di setiap provinsi

f. Memverifikasi dan menetapkan penghargaan Ekopesantren tingkat provinsi.

g. Mendokumentasikan proses pembelajaran dan praktik Ekopesantren yang baik.

h. Melakukan evaluasi dan pelaporan keterlaksanaan program Ekopesantren kepada gubernur dengan tembusan kepada Menteri Lingkungan Hidup.

1.3. Tim Kabupaten

Tim Kabupaten/Kota terdiri atas Badan Lingkungan Hidup Kabupaten/Kota sebagai Koordinator, Kantor Kementerian Agama Kabupaten/Kota, Ormas Islam, LSM, Pengasuh Pesantren. Tim kabupaten/ kota ditetapkan oleh Surat Keputusan Bupati/Walikota. Peran Tim Kabupaten/Kota adalah:

a. Mengembangkan Ekopesantren di kabupaten/kota

b. Melakukan kordinasi dengan lembaga terkait dan pemangku kepentingan di kabupaten/kota.

c. Melakukan sosialisasi program Ekopesantren kepada pengasuh pesantren

d. Melakukan bimbingan teknis kepada pengasuh pesantren.

e. Membuat pilot project 1 (satu) Ekopesantren di setiap kabupaten.

f. Mendokumentasikan proses pembelajaran dan praktik Ekopesantren yang baik

g. Memverifikasi dan menetapkan penghargaan Ekopesantren tingkat kabupaten/kota.

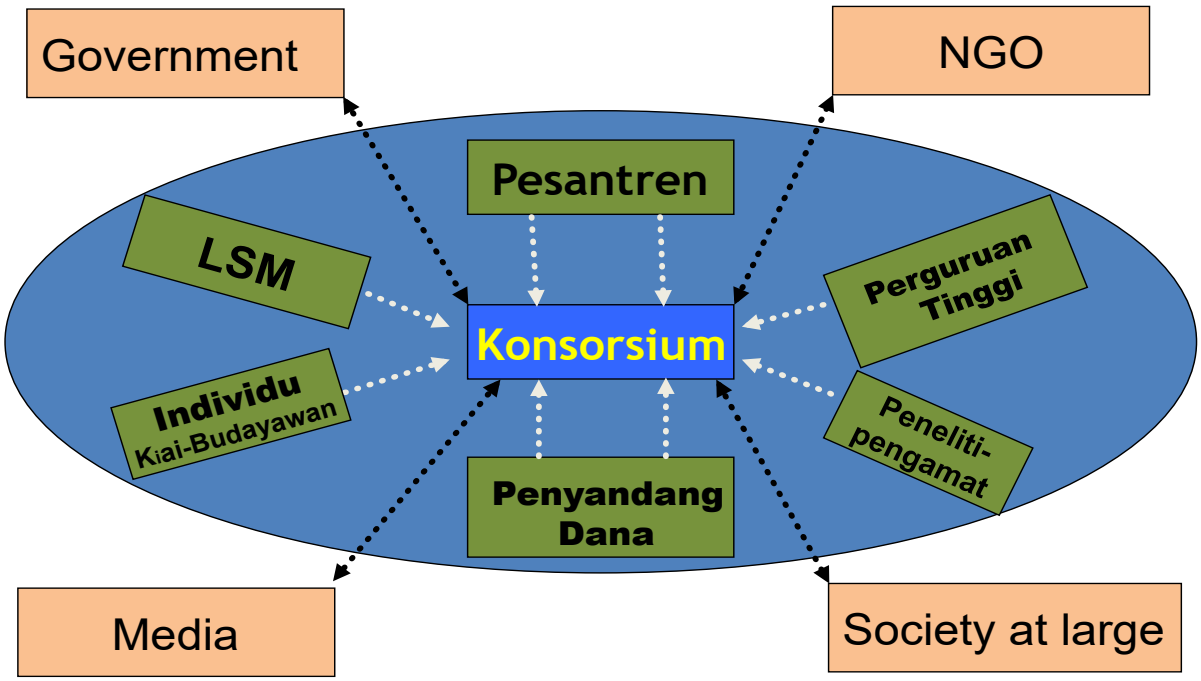
h. Melakukan evaluasi dan pelaporan keterlaksanaan program Ekopesantren kepada Bupati/Walikota tembusan kepada Badan Lingkungan Hidup Provinsi.

Untuk aksi gerakan Ekopesantren di lapangan, diperlukan sebuah tim aksi untuk mengidentifikasi kegiatan yang diperlukan, sistem kerja sampai kepada aksi kegiatan yang dapat dilakukan oleh pondok pesantren. Menurut Mangunjaya 2014, ada beberapa kegiatan ekopesantren yang perlu disiapkan dan direncanakan, di antaranya adalah :

2. Pembentukan Tim Aksi (Satuan Tugas/Satgas) Ekopesantren

Tim aksi untuk melakukan gerakan ekopesantren, dapat dilakukan secara bersama, misal dalam bentuk konsorsium dengan melibatkan berbagai lembaga, baik pemerintah, swasta, lembaga swadaya masyarakat nasional ataupun internasional, akademisi, pendonor, peneliti dan media. Bekerjasama dengan berbagai pemangku kepentingan yang memiliki kapasitas masing-masing, diharapkan gerakan ini dapat dilakukan dalam jangka panjang.

Stakeholders (Pemangku Kepentingan) GEP



Hasan, M.N, 2021, membuat sebuah model kerjasama dalam pengembangan gerakan ekopesantren.

2.1. Mekanisme kerja tim aksi

Untuk mekanisme kegiatan ini dapat dilakukan sesuai dengan kapasitas para pemangku kepentingan. Sebagai anggota konsorsium, dapat melakukan kegiatan gerakan ekopesantren berdasarkan pada kapasitas anggota, sehingga gerakan ini dapat dilakukan bersama.

Beberapa peranan para pihak yang dapat dilakukan :

No	Lembaga	Peranan
	Pemerintah	Lembaga pemerintah yang terlibat dalam kegiatan ini, antara lain Kementrian Agama dan Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan serta dinas-dinas di daerah yang terkait. Peranan dua lembaga tersebut antara lain kebijakan sesuai dengan lembaga terkait.
	Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) (LSM)	Membantu dalam kegiatan pendampingan, peningkatan sumber daya manusia (SDM), penyadartahuan sesuai dengan kapasitas LSM
	Perguruan tinggi dan atau peneliti	Memberikan masukan untuk kegiatan yang akan dilakukan melalui beberapa kajian akademik.
	Pendonor	Memberikan pembiayaan untuk gerakan ekopesantren sesuai dengan kegiatan yang diperlukan. Pendonor dapat berasal dari lembaga donor dan atau dana Corporate Social Responsibility (CSR) dari perusahaan.
	Swasta	Ada beberapa pondok pesantren menjadi binaan swasta, terutama pondok pesantren yang berada di sekitar operasional perusahaan. Beberapa kegiatan dalam berpartisipasi gerakan ekopesantren dapat disesuaikan dengan 10 program PPI Unas.
	Pondok Pesantren	Pondok pesantren sebagai lembaga atau obyek yang dikembangkan untuk menuju kepada ekopesantren dan memiliki gerakan, peranannya adalah menerapkan beberapa program ekopesantren yang telah disepakati bersama.
	Media	Sebagai penyebar informasi kegiatan, perencanaan. Media sangat penting dalam melakukan gerakan ekopesantren. Informasi yang tersebar baik melalui media cetak, elektronik atau media sosial, dapat mempengaruhi pola pikir dalam kegiatan pelestarian alam dan lingkungan.
	Individu	Sebagai *voluntary* (relawan).

2.2. Identifikasi kegiatan

Untuk mengidentifikasi kegiatan yang dapat dilakukan oleh pondok pesantren, tentu harus melihat isu lingkungan yang ada di sekitar pondok atau lokasi pondok pesantren, apakah berada di daerah hulu atau hilir seperti pesisir dan atau kepulaun kecil, karena isu lingkungan dan kegiatan yang dapat dilakukan, tentu berbeda-beda di antara daerah.

Namun pada prinsispnya aksi kegiatan hulu dan hilir tersebut sama, hanya saja metode kegiatan yang membedakan. Beberapa prinsip yang dilakukan sesuai dengan 10 program PPI Unas.

2.3. Rapat konsolidasi

Rapat konsolidasi perlu dilakukan, bila akan melakukan kegiatan sesuai dengan rencana yang telah dibuat, baik jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Paling tidak anggota konsorsium baik di pusat di daerah sebagai pelaksana, dapat mengacu kepada rencana kerja. Sehingga keluaran dan target yang dilakukan dapat tercapai.

Dalam pertemuan ini perlu disepakati target pondok pesantren yang akan didampingi dan dikembangkan, serta menyamakan persepsi tentang metode yang akan dilakukan. Misal tentang peningkatan kapasitas pondok untuk melakukan sebuah gerakan untuk kegiatan lingkungan yang di sesuaikan dengan lokasi, di hulu atau di hilir. Walau lokasi berbeda, namun konten kegiatannya sama.

2.4. Aksi satgas ekopesantren

Ada beberapa tahapan dalam kegiatan aksi Gerakan Ekopesantren di lapangan, agar tercapai yang diharapkan dan mempunyai luaran (output) sesuai dengan rencana kegiatan yang telah disiapkan. Tahapan tersebut antara lain:

- Pertemuan Satgas

  Satgas terdiri dari beberapa komponen mansyarakat atau anggota konsorsium yang memiliki kapasitas masing-masing, sehingga kinerja yang dilakukan baik secara program atau *voluntary* dapat dipertanggung jawabkan.

  Pertemuan, sebaiknya dilakukan berkala, ketika menyusun rencana, penerapan kegiatan, monitoring kegiatan, mengevaluasi kegiatan dan perencanaan kegiatan berikutnya.

- Identifikasi kegiatan satgas

  Kegiatan satgas disesuaikan dengan kapasitas anggotanya dan isu lingkungan, mulai dari hulu hingga hilir. Karena itu untuk penanganan isu lingkungan disesuaikan dengan satgas yang terlibat. Isu lingkungan meliputi :

No	Program	Permasalahan	Solusi Kegiatan (disesuaikan dengan saran dan masukan satgas)
	Kurikulum berbasis lingkungan		
	Fiqih Lingkungan		
	Peningkatan SDM		
	Pengelolaan lahan pesantren		
	Sumber daya air		
	Hidup sehat		
	Pengelolaan Sampah dan limbah		
	Sumber daya energi		
	Transportasi		
	Keragaman hayati		

Untuk implementasinya ditentukan dengan skala prioritas di setiap pondok pesantren dan dianggap *urgent*. Secara bertahap kegiatan yang akan direncanakan, dilakukan:

- Pembuatan rencana aksi

  Rencana aksi sangat diperlukan sebagai pedoman untuk mencapai kegiatan dalam kurun waktu tertentu, sehingga gerakan ekopesantren terukur serta dapat dilakukan monitoring dan evaluasi untuk memperbaiki gerakan yang belum terlaksana dan gerakan yang perlu dilakukan dalam skala prioritas.

a. Rencana aksi jangka pendek (6 – 12 bulan)

Rencana aksi jangka pandek yang dapat dilakukan sebagai berikut :

- Identifikasi/pemetaan pondok induk dan atau yang telah menerapkan gerakan lingkungan. Sehingga pondok-pondok pesantren yang dipetakan, dapat membantu, merangkul, mengajak untuk membuat gerakan.
- Membuat simpul-simpul pondok pesantren untuk melakukan gerakan eko pesantren.
- Identifikasi kegiatan yang diperlukan sesuai dengan isu lingkungan lokal.
- Pelibatan anggota masyarakat/lembaga dalam konsorsium dan satgas.
- Penggalangan dana awal

b. Rencana aksi jangka menengah (2 – 3 tahun)

Rencana aksi jangka menengah yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

- Membuat percontohan kegiatan sesuai dengan isu lingkungan pada pondok pesantren yang telah dipetakan.
- Peningkatan kapasitas pengelola, pendidik, pelaksana kegiatan di setiap pondok yang diperlukan

c. Rencana aksi jangka panjang (> 10 – 20 tahun)

Rencana aksi jangka panjang yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

- Kemandirian
- Berkelanjutan

Bila diperlukan, membuat rencana aksi jangka panjang yang dituangkan dalam Rencana Aksi Kegiatan Gerakan Ekopesantren, berupa rencana induk yang dapat dilakukan oleh pemerintah, komunitas pesantren, pesantren dan pegiat kegiatan lingkungan serta juga pedonor yang tertarik.

d. Kesepakatan langkah aksi

Rencana aksi yang telah disusun bersama dalam proses penyiapan melalui berbagai pertemuan dan identifikasi kegiatan, perlu ada kesepakatan di antara anggota-anggota aksi disesuaikan dengan lokasi. Hal ini untuk menghindari tumpang tindih lokasi kegiatan. Kesepakatan tersebut meliputi :

- Lokasi kegiatan apakah daerah hulu atau hilir
- Tim satgas yang dibentu

IV. KEGIATAN YANG DAPAT DILAKUKAN DI PONDOK PESANTREN

Kegiatan santri dalam pengelolaan lahan untuk pertanian alami, di Ponpes Badhrul Wadha, Musi Banyuasin (Dok Yapeka)

Dalam melakukan sebuah kegiatan di kalangan santri,
bila santri hanya mendengar, suatu saat akan lupa,
bila santri pernah melihat, suatu saat akan ingat,
Namun bila santri dilibatkan dalam kegiatan,
mereka akan paham dan mengetahui apa yang harus dilakukan.

Di bawah ini ada beberapa kegiatan yang kami rangkum dari berbagai publikasi tentang teknologi tepat guna, serta pengalaman di berbagai pondok pesantren dan atau masyarakat dalam kegiatan pendampingan di lapangan. Setiap pondok pesantren dan atau masyarakat, dapat memodifikasi kegiatan yang akan dilakukan, dengan melihat kondisi alam, lokasi serta sumber daya alam dan sumber daya manusia yang ada di sekitar pondok pesantren.

Dalam uraian kegiatan ini, akan disampaikan teori singkat, agar santri mengetahui permasalahan yang ada, serta kegiatan apa yang dapat dilakukan untuk membantu kelestarian alam dan lingkungan.

Kurikulum berbasis lingkungan pada sebuah pondok pesantren, merupakan perencanaan untuk membuat pelajaran dan atau pembelajaran berdasarkan pada kegiatan untuk memperbaiki lingkungan sesuai dengan isu lingkungan yang ada di pondok pesantren.

Untuk mengetahui kegiatan apa yang diperlukan, dalam skala prioritas tertentu, diperlukan penggalian akar permasalahan yang dapat menimbulkan kejadian atau isu. Misal terjadinya abrasi di pesisir, akibat hilangnya hutan mangrove; terjadinya banjir bandang tanah longsor akibat penebangan hutan di daerah hulu, dan sebagainya.

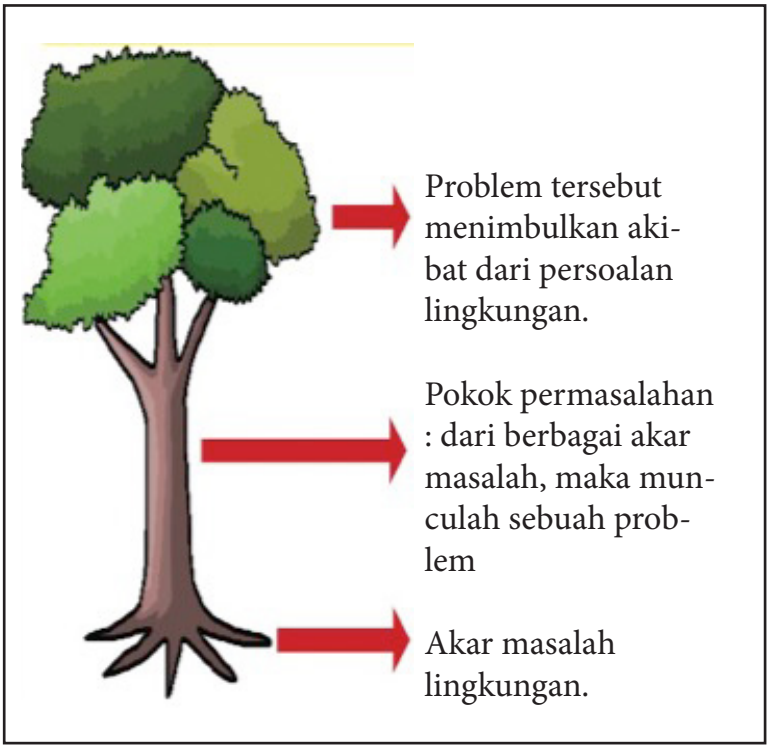
1. Kurikulum Berbasis Lingkungan dan Kebijakan Pondok Pesantren

Ada beberapa tahapan dalam menyusun kurikulum berbasis lingkungan ini, antara lain

1.1. Penggalian akar permasalahan

Di setiap pondok pesantren, tentu memiliki permasalahan lingkungan yang berbeda-beda, terutama di daerah-daerah hulu, perkotaan dan hilir. Untuk mengetahui permasalahan itu, terutama di kalangan santri, dapat dilakukan dengan meminta pendapat para santri mengenai permasalahan apa yang ada di lingkungan pesantren.

Dari rangkaian permasalah tersebut, yang dimulai dari akar permasalahan kemudian memunculkan problem dan mengakibatkan berbagai kasus.



Contoh kasus yang terjadi di setiap ponpes, misal permasalahan sampah terjadi di mana-mana seperti buang sampah sembarangan, belum tersedianya tempat sampah dan pengelolaannya, kurangnya kesadaran kebersihan di kalangan para santri dan sebagainya. Hal ini menyebabkan problem di dalam lingkungan yang tidak bersih. Akibatnya bau kurang sedap menyebar kemana-mana, membuat pemandangan kurang nyaman, munculnya penyakit atau malah menimbulkan banjir karena saluran pembuangan air tersumbat dan sebagainya.

1.2. Menyusun rencana kegiatan

Setelah mengetahui berbagai permasalahan yang ada di lingkungan pesantren, masukan dari para santri, kemudian menyusun sebuah kegiatan pelajaran yang sifatnya teori praktis, dengan berbagai metode yang dapat dilakukan oleh santri dan atau komunitas pesantren.

Dalam buku ini ada beberapa teori praktis yang dapat diimplementasikan sesuai dengan kemampuan baik santri atau komunitas pesantren atau masyarakat yang ada di sekitar pesantren. Kegiatan dimaksud dapat disusun di antaranya adalah :

1.2.1. Kurikulum Berbasis Lingkungan dan Kebijakan Pondok

Permasalahan lingkungan, tidak hanya terkait dengan pelajaran ilmu pengetahuan alam, namun pelajaran ini dapat dikaitkan dengan semua materi pelajaran di pesantren, baik kurikulum agama, bahasa, biologi, kimia, fisika, sosial dan pelajaran lain. Karena isu lingkungan merupakan masalah lintas pengetahuan, shingga semua kegiatan manusia pasti menimbulkan dampak. Begitu pula penyelesaiannya dapat dilakukan melalui berbagai kegiatan baik aksi sosial maupun aksi lingkungan.

Pesantren memiliki pengaruh yang kuat tidak hanya bagi kalangan pesantren sendiri, namun juga masyarakat di sekitarnya dengan berbagai kegiatan nyata atau program penyadartahuan.

Untuk mewujudkan pesantren hijau, ramah lingkungan dan peduli terhadap pelestarian lingkungan, tentu diawali dengan program internal pesantren, misalnya kebijakan dalam kegiatan lingkungan, penyusunan kurikulum lingkungan pada pelajaran tertentu dan mensosialisasikan kegiatan tersebut kepada komunitas pesantren dan masyarakat di sekitarnya. Ada beberapa hal yang diperlukan untuk mengetahui sejauh mana ponpes dalam kegiatan lingkungan tentang kebijakan untuk menciptakan ponpes hijau.

1.2.2. Penerapan Fiqih Lingkungan

Pengayaan pengetahuan kepada santri tentang lingkungan hidup, perlu diperdalam baik dalam kurikulum ekstra kurikuler maupun intrakurikuler. Dengan otonomi, sebuah pesantren dapat memberikan pelajaran tambahan atau khusus tentang lingkungan hidup yang terkait dengan ajaran Islam (Fiqh Lingkungan). Implementasinya dapat dilakukan melalui integrasi dalam pembelajaran fiqih muamalah dan ibadah yang disampaikan melalui teori atau praktik di komunitas pesantren.

1.2.3. Peningkatan Sumber Daya Manusia di Bidang Lingkungan

Para pendidik di pesantren dan atau santri sangat perlu memahami tantangan lingkungan hidup dan permasalahannya, baik lingkungan sosial maupun alam di sekitar pesantren. Sebab itu diperlukan sumber daya manusia dengan pengetahuan dan kapasitas yang memadai.

Guru yang dibekali pencerahan atau pelatihan tentang lingkungan hidup dapat menyampaikan pesan pelestarian alam yang berkelanjutan ke kalangan pesantren dan masyarakat. Program ekopesantren, menjadi media kegiatan yang terkait dengan peningkatan kapasitas dan pengetahuan pendidik agar dapat menjadi corong dalam menyampaikan kegiatan pelestarian alam dan lingkungan kepada para santri.

1.2.4. Lahan pesantren

Pemanfaatan lahan pesantren, baik yang memiliki kawasan luas dan atau terbatas, dapat dikelola seoptimal mungkin, agar ber-

manfaat, baik dalam segi keindahan maupun lingkungan. Tidak hanya kawasan yang subur sehingga tidak perlu pemupukan, namun pada lahan yang gersang pun dapat dilakukan berbagai pengolahan agar lahan dapat ditanami baik untuk pertanian, peternakan maupun perikanan.

Program ekopesantren ini dapat memberikan beberapa cara dalam pemanfaatan lahan agar dapat dikelola menjadi lahan berdayaguna untuk kalangan pesantren, dengan berbagai kegiatan yang mudah dan dapat dilakukan oleh kalangan pesantren dan masyarakat di sekitarnya.

1.2.5. Sumber Daya Air

Air adalah sumber kehidupan, dan air bersih merupakan kebutuhan yang sangat vital bagi kehidupan manusia. Air dapat berlimpah di suatu tempat, namun dapat pula sangat terbatas. Bila sedikit menjadi kawan, namun bila banyak dapat mengakibatkan kehancuran. Saat musim hujan tiba, air melimpah ruah menjadi bencana bagi umat manusia, namun pada saat musim kemarau, bisa menimbulkan kekeringan. Untuk itulah pelestarian air sangat terkait dengan daerah tangkapan hujan yang berupa hutan, karena hutan mempunyai fungsi untuk menyimpan dan mendistribusikan air, melalui mata air.

Untuk itulah program air dijadikan program dalam kegiatan ekopesantren, guna memberikan pengetahuan dan bahan edukasi dalam kegiatan di pesantren. Misal penghematan air untuk berwudhu, manajemen air dengan menggunakan air hujan (*water harvesting*), memanen air hujan, guna menghemat air untuk keperluan menyiram tanaman dan seterusnya.

1.2.6. Hidup Sehat

Terdapat banyak dampak buruk yang bisa diakibatkan oleh kondisi lingkungan yang tidak sehat dan hal ini bisa terkait dengan banyak hal. Sebagai contoh, kebiasaan sebagian besar masyarakat yang selalu menggunakan kendaraan motor dalam bepergian - bahkan dalam jarak tempuh relatif dekat - sehingga menimbulkan polusi udara membuat lingkungan tidak sehat. Tidak sehatnya udara tentu merupakan suatu kondisi buruk mengingat semua anggota masyarakat memerlukan udara untuk bernafas. Dan, udara yang tidak sehat tentu akan menjadikan siapa saja yang menghirupnya menjadi tidak sehat pula. Hal tersebut, tentu saja, bukanlah satu-satunya dampak buruk dari lingkungan yang tidak sehat.

Pondok pesantren dapat menjadi kawasan pembelajaran bagi komunitas pesantren dan masyarakat yang ada di sekitarnya. Pesantren yang memiliki lahan luas, dapat mendemonstrasikan kegiatannya terkait dengan aksi lingkungan seperti penanaman pohon yang berbasis pada konservasi keanekaragaman hayati, apotik hidup (penanaman tanaman obat), pertanian organik untuk konsumsi komunitas pesantren dan santri.

1.2.7. Limbah dan sampah

Limbah atau bahan buangan, baik yang dihasilkan oleh aktifitas manusia maupun proses alam yang belum memiliki nilai

ekonomi, kini menjadi permasalahan serius, tidak hanya di kota besar dan perdesaan, bila tidak dikelola dengan baik.

Limbah dimaksud dapat berupa padat dan cair, ada yang masih dapat didaur ulang seperti limbah organik, untuk berbagai keperluan, seperti untuk pupuk organik, namun ada pula yang tidak mudah didaurulang, seperti limbah kimia. Atau, limbah plastik dapat digunakan menjadi barang yang bermanfaat.

Untuk itulah komunitas pondok pesantren, sangat perlu diberikan pengetahuan memadai tentang pengelolaan limbah, khusus di lingkungan pondok pesantren, agar tidak menimbulkan pencemaran.

1.2.8. Sumber Daya Energi

Penghematan energi dapat dilakukan di pesantren dengan mengontrol pemakaian energi, baik energi listrik seperti penerangan, pendingin ruangan, memasak, menggunakan peralatan pompa air, alat listrik dan seterusnya. Dengan melakukan penghematan berarti pesantren turut menghemat pemanfaatan sumber daya alam, terutama dari bahan-bahan bakar fosil yang menjadi penyebab perubahan iklim.

Penggunaan energi terbarukan, seperti energi matahari, tenaga air dan angin dapat dinilai menjadi poin dalam kelangsungan pemenuhan kebutuhan energi di pesantren dan masyarakat. Pesantren dapat menjadi contoh dan pendorong pembiasaan penggunaan energi yang efektif dan efisien serta membiasakan perilaku masyarakat yang sadar akan pentingnya hemat energi dan pemanfaatan energi terbarukan.

1.2.9. Transportasi dan Mobilitas

Semakin maju pemikiran manusia untuk menciptakan kendaraan super cepat dengan menggunakan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam yang terbatas, sehingga bisa semakin mengkhawatirkan. Karena pemanfaatan sumber daya alam yang berlebihan akan mengakibatkan krisis energy dan meningkatkan pencemaran. Hal inilah yang sebelumnya tak pernah terpikirkan oleh manusia, sehingga secara berangsur manusia semakin menyadari mengenai efek penggunaan energi yang berlebihan.

Transportasi merupakan alat penting dalam membantu mobilisasi manusia. Dengan kesadaran diri, para santri dan komunitas lain dapat beralih ke transportasi ramah lingkungan misalnya lebih banyak menggunakan sepeda atau transportasi publik yang dapat menghindari pemborosan sumber daya alam (minyak dan gas). Penilaian dapat dilakukan dengan memberikan pembatasan pada penggunaan kendaraan yang tidak ramah lingkungan.

1.2.10. Keanekaragaman hayati

Sumber daya alam hayati sering diartikan sebagai modal untuk menghasilkan produk dan jasa saja. Pada hal keanekaragaman hayati seharusnya merujuk pada aspek keseluruhan dari sistem penopang kehidupan yaitu mencakup aspek sosial, ekonomi dan lingkungan serta aspek sistem pengetahuan dan etika, dan kaitan di antara berbagai aspek ini.

Program keanekaragaman hayati dalam program ekopesantren, tidak hanya pondok pesantren yang memiliki lahan luas, namun juga perlu ikut serta dalam kegiatan pelestarian alam baik flora maupun fauna. Peran serta ini dapat dilakukan dalam lingkungan pondok pesantren, misalnya melakukan penanaman pohon yang menjadi makanan satwa seperti burung, melestarikan serangga yang membantu dalam penyerbukan tanaman atau dapat memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang pentingnya melestarikan satwa yang dilindungi untuk tetap berada di alam aslinya. Kegiatan ini dapat dijadikan pelajaran dalam bidang biologi dan ilmu alam lainnya.

1.3. Menyusun aksi kegiatan

Menyusun sebuah aksi kegiatan di lingkungan pondok pesantren perlu disesuaikan dengan isu lingkungan yang telah digali bersama baik oleh pendidik mauoun santri. Misal bila menggunakan kaidah jurnalis (5 W dan 1 H), ada beberapa pertanyaan yang perlu dijawab yaitu:

- What – apa isu lingkungan yang perlu ditangani atau dilakukan untuk mencegah permasalahan agar tidak meluas atau memperbesar akibat yang ditimbulkan dari permasalahan pokok.
- Why – mengapa hal itu perlu ditangani dan dilakukan.
- Where – dimana kegiatan perlu segera ditangani.
- When – kapan waktu yang baik untuk melakukan kegiatan.
- Who – siapa yang akan terlibat dengan kegiatan ini.
- How – bagaimana cara dan metode yang dapat dilakukan.

Nah, dari sinilah, kita bisa menyusun berbagai kegiatan sesuai dengan isu lingkungan pondok pesantren berdasarkan skala prioritas.

2. Program Integrasi Pelajaran Fiqh Lingkungan

Kondisi alam saat ini, dari waktu ke waktu, sangat mengkhawatirkan. Bencana silih berganti saat hujan tiba, banjir, tanah longsor menjadi berita di berbagai media. Sementara saat musim kemarau, terjadi kebakaran hutan, kekeringan, kekurangan air berulang setiap masa. Hutan terus berubah menjadi berbagai kebutuhan untuk perkebunan dan atau pertambangan. Banyak satwa liar terancam punah karena tempat hidup berupa hutan tropis, semakin berkurang.

Sebagai paru-paru bumi, hutan sudah terserang penyakit kanker, bercak hitam dan lahan tanpa vegetasi sangat jelas bila dilihat dari pemetaan dari tahun ke tahun di suatu daerah. Pencemaran air dan udara sudah sangat menyesakkan di beberapa daerah, terutama saat musim kemarau; begitu pula di daerah perkotaan akibat asap yang mengepul dari cerobong pabrik. Baik langsung maupun tidak langsung, masyarakat yang terimbas dari perncemaran tersebut. Pemanasan global semakin tampak, es kutub mencair, gelombang pasang laut banyak menerpa pemukiman di pesisir.

Permasalahan lingkungan, kini bukan hanya menjadi tanggung jawab pemerintah, namun melibatkan semua pihak. Apa peran yang dapat dilakukan? Pondok pesantren merupakan komunitas masyarakat di bidang pendidikan keagamaan yang telah lama tumbuh di Indonesia.

Prinsip dasar dan utama dalam memahami fiqih lingkungan dan menerapkan kehidupan sehari-hari adalah:

- Pengenalan bagian-bagian fisik dan hubungan antara manusia dan alam seperti sungai, laut, hutan, gunung, air, tanah, udara dan keseimbangan ekosistem, termasuk makhluk hidup di dalamnya seperti tumbuhan dan hewan.
- Pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya alam. Bagaimana memanfaatkan alam tidak berlebihan, memanfaatkan secara berkelanjutan.
- Pemulihan atau rehabilitasi lingkungan yang sudah rusak melalui berbagai kegiatan seperti penanaman pohon.

(Dok Yapek)

2.1. Menjaga dan Melestarikan Lingkungan dalam Pandangan Islam

Lingkungan merupakan bagian dari integritas kehidupan manusia, sehingga lingkungan harus dipandang sebagai salah satu komponen ekosistem yang memiliki nilai untuk dihormati, dihargai, dan tidak disakiti. Lingkungan memiliki nilai terhadap dirinya sendiri. Integritas ini menyebabkan setiap perilaku manusia dapat berpengaruh terhadap lingkungan di sekitarnya.

Perilaku positif manusia dapat menyebabkan lingkungan tetap lestari; dan perilaku negatif dapat menyebabkan lingkungan menjadi rusak. Integritas ini pula yang menyebabkan manusia memiliki tanggung jawab untuk berperilaku baik dengan kehidupan di sekitarnya. Kerusakan alam diakibatkan oleh cara pandang manusia yang antroposentris yakni memandang manusia sebagai pusat dari alam semesta. Sehingga alam dipandang sebagai objek yang dapat dieksploitasi hanya untuk memuaskan keinginan manusia. Hal ini telah disinggung oleh Allah SWT dalam Al Quran surah Ar Ruum ayat 41:

Artinya : *Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).*

Ada beberapa prinsip yang harus dipenuhi saat manusia berinteraksi dengan lingkungan hidup. Prinsip-prinsip ini terbuka untuk dikembangkan lebih lanjut. Berikut adalah prinsip-prinsip yang dapat menjadi pegangan dan tuntunan bagi perilaku manusia dalam berhadapan dengan alam, baik perilaku terhadap alam secara langsung maupun perilaku terhadap sesama manusia yang berakibat tertentu terhadap alam:

2.1.1. Sikap Hormat terhadap Alam *(Respect for Nature)*

Di dalam Al Qur'an surat Al-Anbiya 107, Allah SWT berfirman yang artinya : *"Dan tiadalah kami mengutus kamu, melainkan untuk (menjadi) rahmat bagi semesta alam".*

Rahmatan lil alamin bukanlah sekadar motto Islam, tapi merupakan tujuan dari Islam itu sendiri. Sesuai dengan tujuan tersebut, maka sudah sewajarnya apabila Islam menjadi pelopor bagi pengelolaan alam dan lingkungan sebagai manifestasi dari rasa kasih bagi alam semesta tersebut. Selain melarang membuat kerusakan di muka bumi, Islam juga mempunyai kewajiban untuk menjaga lingkungan dan menghormati alam semesta yang mencakup jagat raya yang di dalamya termasuk manusia, tumbuhan, hewan, makhluk hidup lainnya, serta makhluk tidak hidup.

Hormat terhadap alam merupakan suatu prinsip dasar bagi manusia sebagai bagian dari alam semesta seluruhnya. Seperti halnya, setiap anggota komunitas sosial mempunyai kewajiban untuk menghargai kehidupan bersama (kohesivitas sosial), demikian pula setiap anggota komunitas ekologis harus menghargai dan menghormati setiap kehidupan dan spesies dalam komunitas ekologis itu, serta mempunyai kewajiban moral untuk menjaga kohesivitas dan integritas komunitas ekologis, alam tempat hidup manusia ini. Sama halnya dengan setiap anggota keluarga mempunyai kewajiban untuk menjaga keberadaan, kesejahteraan, dan kebersihan keluarga, setiap anggota komunitas ekologis juga mempunyai kewajiban untuk menghargai dan menjaga alam ini sebagai sebuah rumah tangga.

2.1.2. Prinsip Tanggung Jawab *(Moral Responsibility for Nature)*

Terkait dengan prinsip hormat terhadap alam di atas adalah tanggung jawab moral

terhadap alam, karena manusia diciptakan sebagai khalifah (penanggung jawab) di muka bumi dan secara ontologis manusia adalah bagian integral dari alam. Sesuai dengan firman Allah dalam surah al Baqarah : 30. Artinya : *Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat: "Sesungguhnya Aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi.*

Kenyataan ini saja melahirkan sebuah prinsip moral bahwa manusia mempunyai tanggung jawab baik terhadap alam semesta seluruhnya dan integritasnya, maupun terhadap keberadaan dan kelestariannya Setiap bagian dan benda di alam semesta ini diciptakan oleh Tuhan dengan tujuannya masing-masing, terlepas dari apakah tujuan itu untuk kepentingan manusia atau tidak. Oleh karena itu, manusia sebagai bagian dari alam semesta, bertanggung jawab pula untuk menjaganya.

2.1.3. Solidaritas Kosmis (*Cosmic Solidarity*)

Terkait dengan kedua prinsip moral tersebut adalah prinsip solidaritas. Sama halnya dengan kedua prinsip itu, prinsip solidaritas muncul dari kenyataan bahwa manusia adalah bagian integral dari alam semesta. Lebih dari itu, dalam perspektif ekofeminisme, manusia mempunyai kedudukan sederajat dan setara dengan alam dan semua makhluk lain di alam ini. Kenyataan ini membangkitkan dalam diri manusia perasaan solider, perasaan sepenanggungan dengan alam dan dengan sesama makhluk hidup lain.

2.1.4. Prinsip Kasih Sayang dan Kepedulian terhadap Alam

Sebagai sesama anggota komunitas ekologis yang setara, manusia digugah untuk mencintai, menyayangi, dan melestarikan alam semesta dan seluruh isinya, tanpa diskriminasi dan tanpa dominasi. Kasih sayang dan kepedulian ini juga muncul dari kenyataan bahwa sebagai sesama anggota komunitas ekologis, semua makhluk hidup mempunyai hak untuk dilindungi, dipelihara, tidak disakiti, dan dirawat. Sebagaimana dimuat dalam sebuah Hadis shahih yang diriwayatkan oleh Shakhihain:

Dari Anas radhiyallahu 'anhu bahwa Nabi shallallahu 'alaihi wasallam bersabda, *"Tidak seorang pun muslim yang menanam tumbuhan atau bercocok tanam, kemudian buahnya dimakan oleh burung atau manusia atau binatang ternak, kecuali yang dimakan itu akan bernilai sedekah untuknya."*

2.2. Kegiatan yang dapat Dilakukan

Pondok pesantren yang merupakan lembaga pendidikan dapat melakukan program pendidikan lingkungan atau penyadartahuan kalangan pondok pesantren, dan masyarakat yang ada di sekitarnya. Kegiatan ini sangatlah diperlukan untuk memberikan informasi mengenai isu lingkungan yang terjadi dan bagaimana turut berpartisipasi untuk mengurangi, mencegah dan menghentikan kerusakan lingkungan atau memperbaiki.

Pendidikan lingkungan adalah proses membangun populasi dunia yang sadar dan

peduli mengenai lingkungan keseluruhan dan permasalahan yang terkait di dalamnya, dan memiliki pengetahuan, ketrampilan-ketrampilan, sikap-sikap, motivasi dan komitmen untuk bekerja secara sendiri dan bersama menuju pemecahan masalah-masalah yang ada dan mencegah yang baru (*Unesco 1978*, *Konferensi Unesco di Tbiisi, Georgea. USSR 1977).*

- **Kesadaran** : Untuk membantu kelompok sosial dan perorangan menjadi sadar dan peka terhadap lingkungan keseluruhan serta permasalahan-permasalahan yang terkait di dalamnya.
- **Pengetahuan** : Untuk membantu kelompok sosial dan perorangan mendapatkan beragam pengalaman dan memiliki pemahaman dasar mengenai lingkungan dan permasalahan terkait lain.
- **Sikap dan kebiasaan** : Untuk membantu kelompok sosial dan perorangan atau kelompok sosial menyusun kerangka nilai-nilai peduli lingkungan, serta motivasi untuk berpartisipasi dalam perbaikan dan perlindungan lingkungan.
- **Keterampilan**: untuk membantu kelompok sosial dan perorangan mengembangkan ketrampilan mereka untuk mengidentifikasi dan menjawab permasalahan lingkungan.
- **Partisipasi**: untuk membantu menjadikan kelompok-kelompok sosial dan individu terlibat aktif dalam setiap tingkatan upaya menuju penyelesaian masalah lingkungan.

Penyadartahuan juga dapat dilakukan melalui beberapa kegiatan, antara lain :

- Penceramah khutbah jumat, dapat memberikan pencerahan tentang pentingnya melakukan pelestarian alam dan lingkungan. Beberapa buku tentang khutbah jumat yang terkait dengan pelestarian lingkungan telah diterbitkan.
- Membuat lembar dakwah, untuk didistribusikan ke masjid-masjid dengan materi yang berbeda, sesuai dengan isu lingkungan.
- Penerapan pendidikan lingkungan hidup untuk pondok pesantren. Kegiatan ini diperlukan peningkatan kapasitas untuk pendidik/ustadz.

3. Peningkatan Sumber Daya Manusia

Pelatihan ustadz dan santri di Ponpes Mustafafiyah, Mandailing Natal, Sumatera Utara, untuk memahami jaring kehidupan, melalui permainan (Dok CI Indonesia)

Pelatihan ustadz dan santri di Ponpes Mustafafiyah, Mandailing Natal, Sumatera Utara, untuk memahami jaring kehidupan, melalui permainan (Dok CI Indonesia)

Dalam sebuah kegiatan yang bertujuan untuk menjadi agen perubah perilaku *"The Agent Of Change"* sangat diperlukan peningkatan kapasitas para perubah perilaku. Setidaknya memahami apa yang harus digali akar permasalahan, direncanakan dan dilakukan serta yang penting dapat memberikan contoh dalam melakukan sebuah kegiatan untuk memperbaiki lingkungan.

Seorang pendidik untuk menjadi agen perubah khususnya tentang lingkungan, tidak harus berlatar belakang ilmu pengetahuan alam, namun semua latar belakang pendidikan pendidik dapat dari berbagai disiplin ilmu. Hanya saja sangat diperlukan para pendidik untuk mempelajari permasalahan dan dapat memberikan teori praktis dan kegiatan nyata, yang dapat dicontohkan kepada anak didik.

Ada hal yang dapat dilakukan oleh pendidik dalam kegiatan ini, di antaranya adalah :

Pelatihan Penerapan Pendidikan Lingkungan. PPI Unas secara berkala akan melakukan beberapa pelatihan terkait dengan pendidikan lingkungan di kalangan pendidik di pondok pesantren, sehingga pendidik memiliki metode yang sesuai dengan isu lingkungan yang dapat disampaikan ke santri.

Buku Modul Metode Penerapan Pendidikan Lingkungan. PPI Unas telah menerbitkan buku metode pembelajaran lingkungan, sebagai buku panduan untuk pendidik, dengan beberapa cara untuk penyampaian, baik dengan simulasi maupun permainan.

Pendampingan Penerapan Pendidikan Lingkungan. PPI Unas dalam program ini akan melakukan pendampingan untuk menerapkan gerakan ekopesantren.

4. Program Lahan Pesantren

Pemanfaatan lahan di pondok pesantren Badhrul Wadha untuk pertanian (dok Yapeka).

Dan apakah mereka tidak memperhatikan, bahwasannya kami menghalau (awan yang mengandung) air ke bumi yang tandus, lalu kami tumbuhkan dengan air hujan itu tanam-tanaman yang dari padanya (dapat) makan binatang-binatang ternak mereka dan mereka sendiri. Maka apakah mereka tidak memperhatikan? (QS 27:4)

Ayat di atas dapat dipahami bahwa Islam telah memberikan dorongan bagi siapa saja untuk membudidayakan tanah kosong untuk pertanian atau tujuan lainnya terhadap tanah yang dibiarkan terlantar, dalam kasus kepemilikan tanah, Rasulullah SAW telah melarang seseorang memiliki tanah namun dibiarkan terlantar tanpa dimanfaatkan sedikitpun*. Siapa yang memiliki tanah maka hendaknya menanaminya atau memberikannya kepada saudaranya, jika tidak maka boleh menahannya. (Bukhari Muslim).*

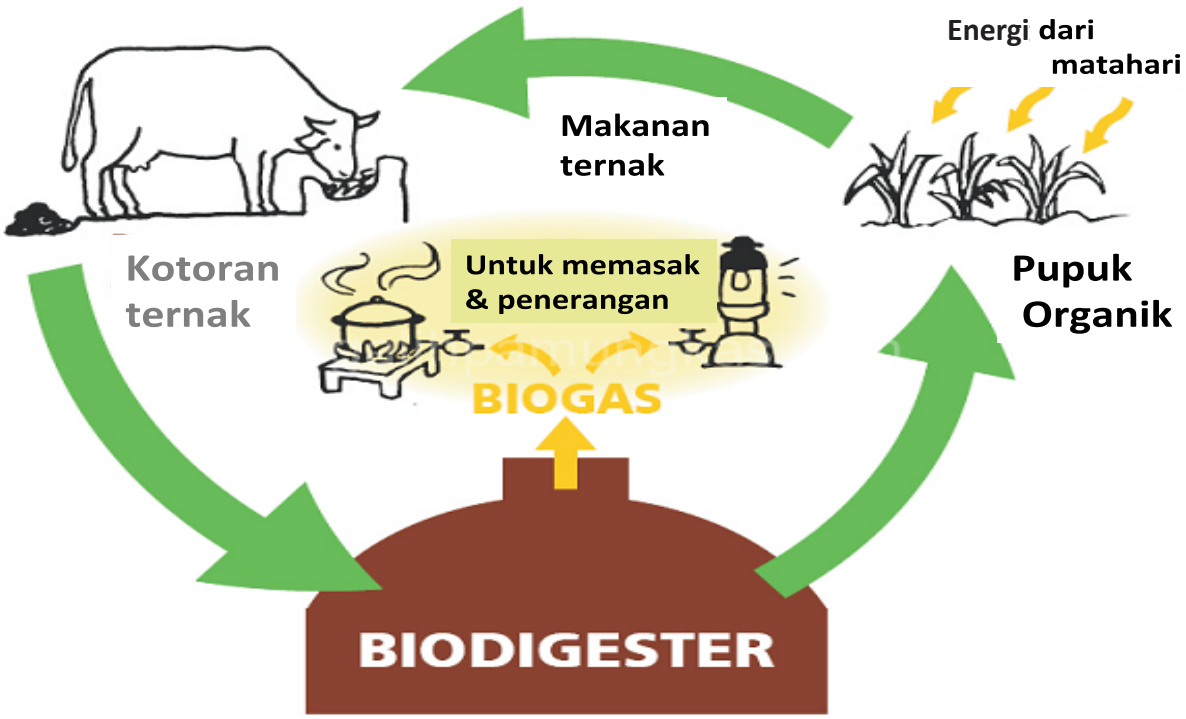
Dengan demikian kitab suci Al-Quran menaruh perhatian akan perlunya mengubah tanah kosong menjadi perkebunan dengan mengadakan pengaturan pengairan dan menanaminya dengan tanaman yang baik agar membuahkan hasil untuk menopang kehidupan.

Sebagian pondok pesantren di daerah perdesaan dan atau di pinggiran hutan, masih memiliki lahan yang cukup luas. Ada yang dikelola dengan baik untuk kegiatan pertanian, perkebunan, peternakan, namun ada pula yang tidak dikelola.

Ada beberapa studi kasus di beberapa pondok pesantren yang mengelola lahan dengan baik untuk kegiatan pertanian, perikanan atau perkebunan, sehingga mempunyai nilai tambah bagi pondok pesantren atau dapat dijadikan sebagai sumber untuk mencukupi kebutuhan santri di pondok pesantren.

4.1. Kegiatan Pengelolaan Lahan

IPertanian terpadu ini merupakan paduan dari beberapa kegiatan, seperti peternakan, perikanan, pertanian serta penyediaan kompos atau pupuk. Dan, umumnya dilakukan pada hamparan lahan yang terintegrasi satu sama lain. Kegiatan ini dapat



dilakukan oleh pondok pesantren yang memiliki lahan, sehingga lahan yang ada dapat dioptimalkan pemanfaatan dan menghasilkan kebutuhan pondok atau bahan konsumsi santri.

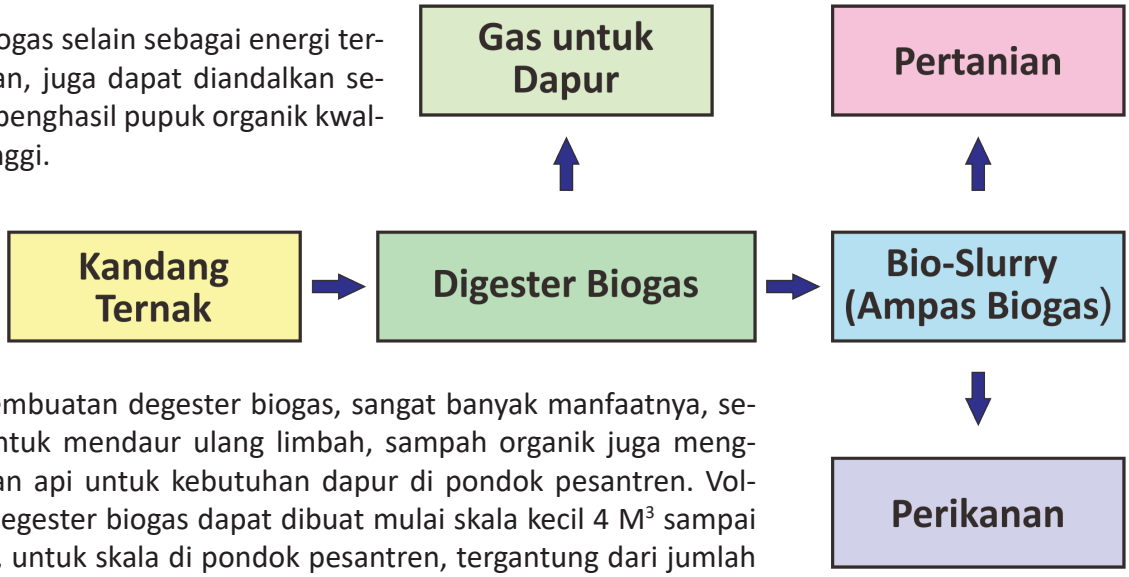
Pertanian terpadu

Prinsipnya pertanian terpadu adalah hamparan lahan yang dibangun beberapa keperluan dan kebutuhan, di antaranya :

- Lahan untuk peternakan (domba, sapi atau unggas)
- Pembangunan degester biogas, untuk memproses kotoran ternak menjadi gas untuk keperluan dapur dan menghasilkan pupuk organik.
- Lahan untuk pertanian, perkebunan. Kebutuhan pupuk akan dipasok dari ampas biogas yang dihasilkan.
- Perikanan darat. Pakan ikan akan dipasok dari ampas biogas baik cair maupun padat. Menggunakan pupuk cair dengan cara menyiramkan pada tambak, sedangkan ampas padat dapat dijadikan bahan dasar pakan ikan (palet). Pembuatan palet dengan ampas biogas akan menghemat lebih dari 50 %.

Biogas

Biogas selain sebagai energi terbarukan, juga dapat diandalkan sebagai penghasil pupuk organik kwalitas tinggi.



Pembuatan degester biogas, sangat banyak manfaatnya, selain untuk mendaur ulang limbah, sampah organik juga menghasilkan api untuk kebutuhan dapur di pondok pesantren. Volume degester biogas dapat dibuat mulai skala kecil 4 M^3 sampai 12 M^3, untuk skala di pondok pesantren, tergantung dari jumlah limbah yang dihasilkan atau peruntukan pembangunan biogas. Hal ini bisa untuk kebutuhan dapur, mengelola sampah atau dapat menghasilkan energi untuk kebutuhan energi listrik.

Peternakan

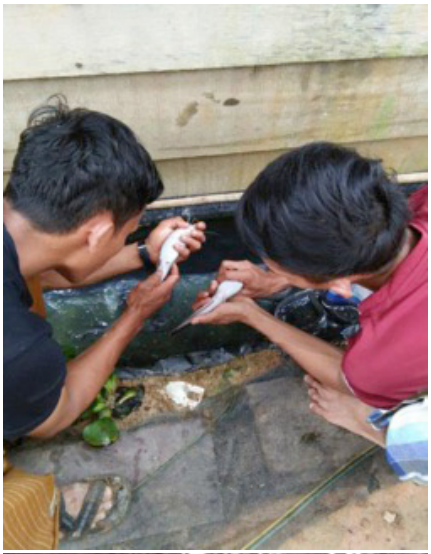
Tidak semua pondok pesantren memiliki peternakan, seperti kambing atau sapi. Bila memiliki peternakan, kotorannya dapat dikelola untuk bahan dasar pembuatan biogas, atau dapat juga diolah menjadi pupuk organik/kompos. Ampas biogas selain untuk pupuk juga dapat dimanfaatkan untuk pakan ikan.

Untuk ukuran 4M3, hanya diperlukan 2 ember kotoran dan 10 liter air serta dapat menghasilkan gas menyala 4 jam non stop. (Kandang dan degester biogas yang dibangun di Pondok Pesantren Sururon, Pasirwangi, Garut juga dapat membantu santri untuk keperluan masak).

Demplot Biogas di Pondok Pesantren Sururon, Garut (Dok Yapeka)

Perikanan

Pembangunan demplot biogas sedapat mungkin bersandingan dengan kandang ternak (domba atau sapi), untuk memudahkan dalam pengisian degester biogas



Program perikanan dapat dibuat, selain santri belajar mengenai peternakan ikan, juga dapat membantu untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari bagi konsumsi santri (Dok Yapeka)

Pakan ikan yang dibuat dari ampas biogas, dicetak sesuai dengan kebutuhan atau sesuai dengan ukuran ikan (Dok Yapeka)

Pertanian.

Lahan pertanian di pondok pesantren Badhrul Wadha dapat dioptimalkan untuk kegiatan pertanian. Santri dapat praktek langsung kegiatan pertanian di lahan pekarangan. Hasilnya selain untuk dijual juga dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari bagi santri (Dok Yapeka)

4.2. Membangun hutan pendidikan

Untuk mengembangkan ilmu pengetahuan tentang kehidupan di alam baik flora maupun fauna, peserta didik atau santri akan lebih mudah bila bersentuhan dengan obyek. Melihat dan mempraktikkan langsung agar mereka dapat berpartisipasi dalam kegiatan pelestarian alam dan lingkungan. (Dok Edy Hendras)

Pondok-pondok pesantren yang telah memiliki hutan atau yang berada di sekitar hutan, tinggal mendesain hutan yang telah ada menjadi arena pendidikan konservasi alam dan lingkungan. Misal, setiap tumbuhan diberikan nama ilmiah, nama lokal, manfaat dan sebagainya. Seperti halnya tumbuh-tumbuhan di kebun raya yang sudah banyak kita kenal.

Bila pondok pesantren yang memiliki lahan luas dan belum dikelola, dapat juga dibangun hutan pendidikan, atau koleksi tanaman lokal yang kini semakin langka, tanaman obat, tanaman industri, tanaman buah, atau taman kupu-kupu dan sebagainya. Taman ini dapat didesain sebagaimana mestinya untuk kebutuhan belajar tentang flora, fauna atau ruang diskusi terbuka. Tentu dalam melakukan diskusi di ruang terbuka akan mendapatkan inspirasi dalam kegiatan konservasi.

4.3 Membangun *Green Haouse*

Ponpes dapat juga membangun *green house* untuk menanam berbagai tumbuhan keperluan santri, mulai dari sayuran atau tanaman hias. Selain memperindah lahan, juga dapat dijadikan praktik santri atau bisnis skala kecil untuk menambah pemasukan ponpes.

Aktifitas santri di Ponpes Bahrul Wardah Musi Banyuasin untuk menanam tanaman sayur dan bunga di Green House (Dok : Yapeka)

5. Sumber Daya Air

Dialah yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebahagiannya menjadi minuman dan sebahagiannya (menyuburkan) tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu (QS 16 : 10)

5.1. Air adalah sumber kehidupan

Air adalah sumber kehidupan. Bila sedikit menjadi kawan, namun bila banyak dapat mengakibatkan kehancuran. Saat musim hujan tiba, air melimpah ruah menjadi bencana bagi umat manusia, namun saat musim kemarau, banyak berita yang mengabarkan kekeringan. Semuanya sangat terkait dengan daerah tangkapan hujan, yakni hutan, yang kian menyusut. Hutan mempunyai fungsi untuk menyimpan dan mendistribusikan air, melalui mata air.

Sumber air yang melimpah, tak kala hutan terjaga dengan baik (Edy hendras)

Kuantitas air di dunia ini tak bertambah dan tak pula berkurang, hanya kualitasnya saja yang terus menurun akibat pencemaran. Menurut para ahli isi air dalam laut lebih kurang 1.370 juta kilometer kubik dan menutupi permukaan bumi ini sekitar 361 juta kilometer persegi.

Air yang ada di bumi ini 98,8 % merupakan air laut, sedangkan sisanya berbentuk es 1,2 %, air yang ada di sungai dan danau sekitar 0,002 % dan berupa uap atau yang berada di atmosphere sekitar 0,0008 %. *(id. wikipedia.org)*

5.2. Apakah Kita Cukup Air ?

Air telah menjadi kebutuhan sehari-hari. Di setiap negara kebutuhan air untuk kegiatan sehari-hari berbeda. Di Indonesia, rata-rata kebutuhan air sebanyak 1.970 liter per orang/hari meliputi ;

- Rumah tangga (memasak/mencuci)
  : 160 liter (8.1%)
- Pertanian
  : 1.800 liter (91.4%)
- Industri
  : 10 liter (0.5%)
- Jumlah
  : 1.970 liter.

FAKTA TENTANG AIR

- Air adalah wajah dunia yang paling kita kenal, sebagai cairan, air mengisi danau, sungai, dan waduk di permukaan bumi dan menempati laut serta samudera.
- Air juga merupakan gas yang terjadi sewaktu menguap di atmosfir. Sebagai padatan, air menutupi kawasan kutub dan gunung-gunung tinggi serta menciptakan pemandangan musim dingin.
- Air dalam jumlah yang sangat besar tersimpan di dalam tanah, baik di dalam tanahnya sendiri maupun di bawahnya, yaitu di dalam formasi berpori yang dikenal sebagai akifer.
- Air ada di dalam vegetasi atau tumbuhan dan juga di dalam tubuh kita, hampir 80% dari tubuh manusia terdiri dari air.
- Air ada juga yang meresap ke dalam tanah menjadi air tanah. Secara alami, ia perlahan muncul kembali menjadi air permukaan dan menjadi sumber utama dari aliran sungai yang dibutuhkan.

5.3. Mengelola dan memanfaatkan air secara bijak

Ketersediaan air, di setiap pondok pesantren, tentu berbeda. Ada pondok pesantren yang melimpah ruah akan air, baik air dari sungai yang jernih, mata air dari alam dengan kondisi hutan yang masih baik sehingga mereka tercukupi air.

Namun banyak pula pondok pesantren yang kekurangan air. Beberapa pesantren memanfaatkan air payau untuk berwudhu dan memerlukan proses penjernihan untuk mencukupi kebutuhannya. Ada pula yang mengharapkan air hujan dengan cara menampungnya untuk dikonsumsi. Untuk mencari air tawar cukup jauh lokasinya untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, atau bahkan membeli dari penjaja air dari masyarakat.

Kebutuhan air setiap pondok pesantren tentu berbeda, terkadang di pondok pesantren yang melimpah air, memanfaatkan secara berlebihan dan daerah yang kekurangan air, menghematnya agar masih bisa diperlukan untuk hari esok. Namun kita harus ingat, walaupun berlimpah dengan air, namun Allah mengingatkan, janganlah memanfaatkan sumber daya alam berlebihan seperti dalam firmanNya *"Makan dan minumlah kalian, dan janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan". (QS. Al A`raaf : 31)*

5.4. Kegiatan Program Air

Beberapa kegiatan yang dapat dilakukan oleh pondok pesantren dan atau masyarakat, dalam pemanfaatan air secara bijak dan atau mengkonservasi air, di antaranya adalah:

5.4.1. Memanen air hujan *(Rain Harvesting)*

Sumber : ecomasjid.id

TTG (Teknologi Tepat Guna) untuk kegiatan ini, tentu tidak asing lagi bagi pondok pesantren dan atau masyarakat yang daerahnya sangat minim dengan air. Pemanenan air hujan adalah kegiatan menampung air hujan secara lokal dan menyimpannya melalui berbagai teknologi, untuk memenuhi kebutuhan konsumsi di masa mendatang.

Proses pemanenan air hujan merupakan suatu sistem konservasi air tanah melalui penampungan dan pemanfaatan air hujan guna memenuhi kebutuhan air untuk sanitasi.

Menurut peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2009 pasal 1 ayat 1: "Pemanfaatan air hujan adalah serangkaian kegiatan mengumpulkan, menggunakan, dan/atau meresapkan air hujan ke dalam tanah." Sedangkan pada pasal 3 disebutkan, kolam pengumpul air hujan adalah kolam atau wadah yang dipergunakan untuk menampung air hujan yang jatuh di atap bangunan (rumah, gedung perkantoran atau industri) yang disalurkan melalui talang.

Cara Membuat SPAH (Sistem Penampungan Air Hujan) di rumah atau pondok pesantren, beberapa hal perlu dilakukan. Berikut ini sejumlah tahapan membuat instalasi SPAH di sekitar bangunan atau rumah:

- Membuat pipa penyalur air dari talang atap rumah
- Membuat bak penampung pertama selebar 120 cm dan sedalam 40 cm
- Membuat bak perantara saluran berisi pasir dan kerikil untuk saringan
- Membuat pipa penyalur ke bak penampung utama
- Membuat bak penampung utama dengan lebar 500 cm dan dalam 40 cm, yang bisa dialiri air dengan volume 10-12 meter kubik. Membuat pipa penyalur air ke sumur resapan
- Membuat sumur resapan selebar 100 cm, dalam 250 cm dan beralaskan ijuk serta pecahan kerikil setebal 50 cm. Di tengah lantai dasar sumur resapan dipasangi pipa 1 meter yang terhubung dengan tanah.

Dengan SPAH itu, air hujan yang jatuh ke atap bangunan akan mengalir melalui talang dan menuju pipa yang terhubung ke bak penampung air pertama. Debu dan sampah yang mengotori air kemudian tersaring di bagian bak perantara berisi pasir dan kerikil. Air hujan yang sudah bersih kemudian mengalir ke bak penampung utama.

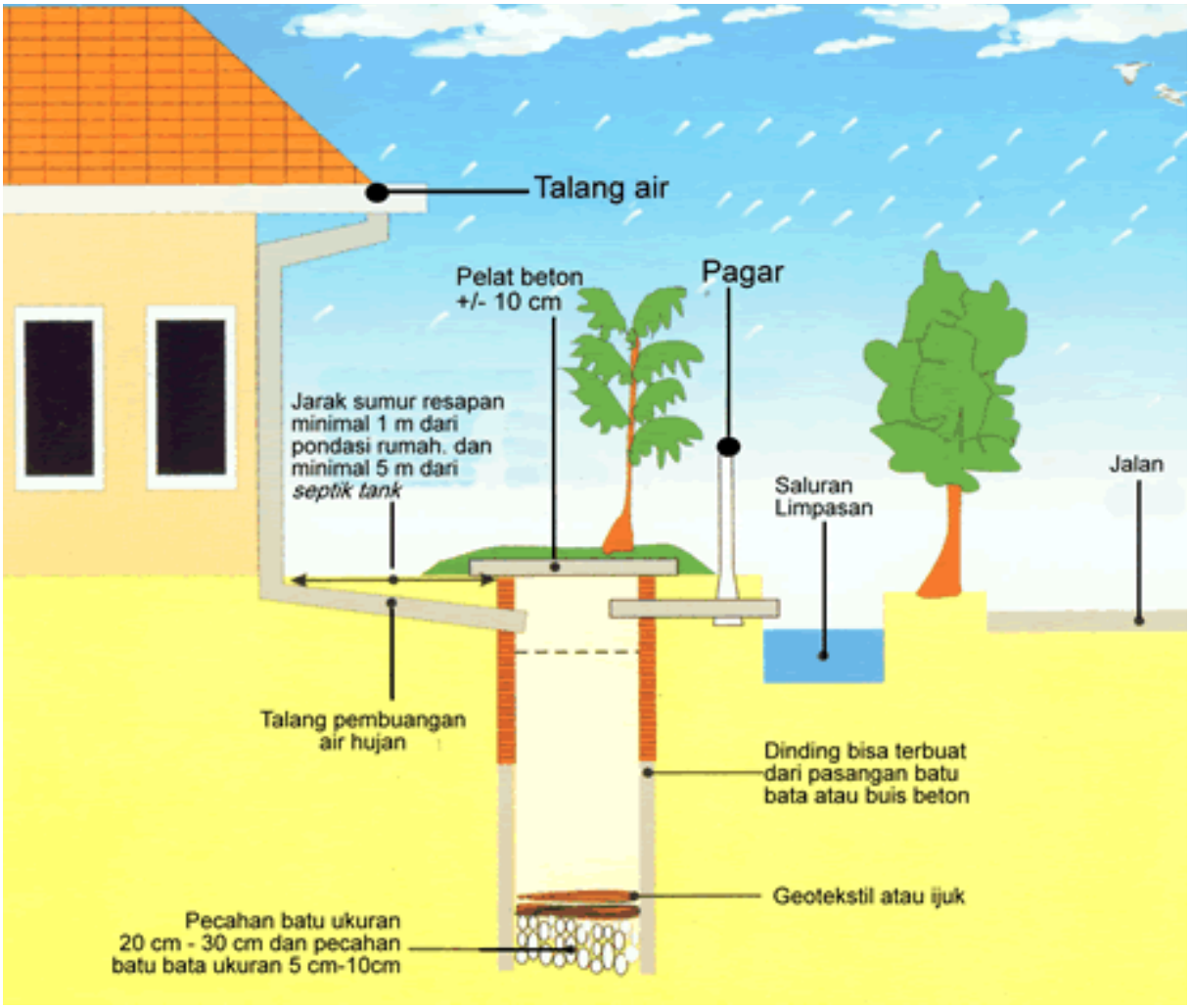
Apabila bak utama tidak lagi mampu menampung air karena hujan turun terus-menerus, air akan mengalir melalui pipa outlet masuk ke dalam sumur resapan sedalam 3 meter. Air hujan di sumur itu akan meresap ke dalam tanah dan menambah kandungan air tanah. Dinding sumur resapan ini bisa terbuat dari beton setebal 10 cm.

5.4.2. Membuat sumur resapan dan biopori

a. Sumur resapan

Sumur resapan, adalah sebuah lubang di bawah permukaan tanah, yang berfungsi untuk memasukkan air limpahan air hujan atau buangan ke dalam tanah. Pembuatannya sangatlah sederhana dan dapat dilakukan baik oleh perumahan ataupun komunitas.

Pondok pesantren yang mempunyai sumber air cukup, sekiranya dapat diprogramkan untuk membuat sumur resapan.



Sumber : alamendah.org

Atau, setiap pondok yang berada di daerah resapan air, membangun sumur resapan, untuk membantu memasukkan air hujan ke dalam tanah. Hal ini bertujuan untuk memperbanyak sumber air di pemukiman di daerah hilir.

Selain itu, dengan dibangunnya sumur resapan, dapat mengurangi air hujan yang terbuang sia-sia ke sungai, yang terkadang mengakibat banjir di daerah hilir.

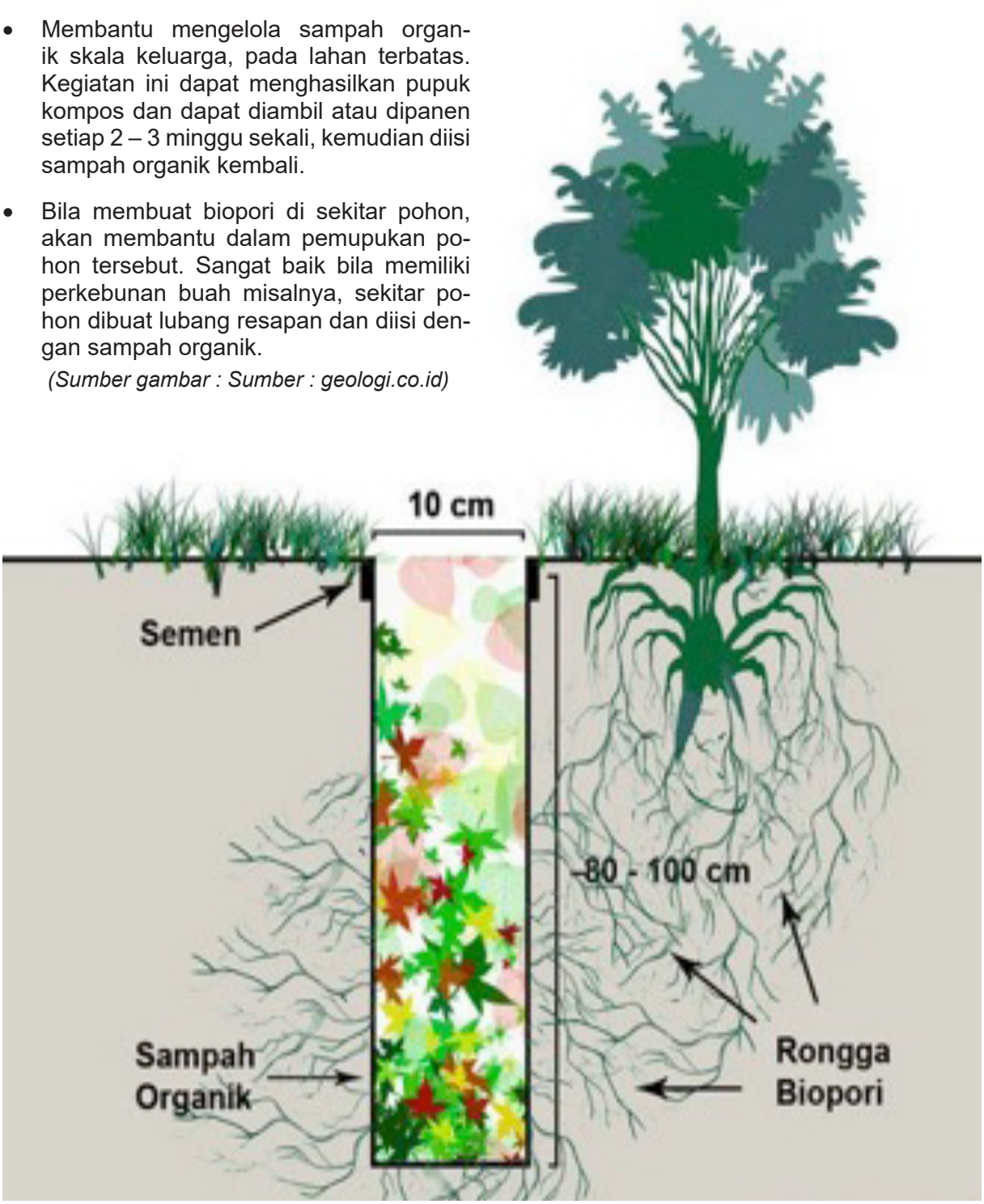
b. Biopori

Biopori adalah lubang resapan yang mempunyai berbagai manfaat, antara lain :

- Membantu meresapkan air ke dalam tanah pada daerah genangan. Di halaman atau lapangan, terkadang ada daerah yang cekung sehingga air tidak mengalir. Pada tempat tersebut dapat dibuat lubang resapan.

- Membantu meresapkan air pada saluran air/got perumahan.
- Membantu mengelola sampah organik skala keluarga, pada lahan terbatas. Kegiatan ini dapat menghasilkan pupuk kompos dan dapat diambil atau dipanen setiap 2 – 3 minggu sekali, kemudian diisi sampah organik kembali.
- Bila membuat biopori di sekitar pohon, akan membantu dalam pemupukan pohon tersebut. Sangat baik bila memiliki perkebunan buah misalnya, sekitar pohon dibuat lubang resapan dan diisi dengan sampah organik.

(Sumber gambar : Sumber : geologi.co.id)



5.4.3. Memanfaatkan air bekas wudhu

Umat Islam sebelum sholat tentu harus berwudhu. Berapa banyak air yang digunakan untuk bersuci. Terkadang di beberapa masjid, air bekas wudhu dibuang ke saluran pembuangan, got atau sungai. Mungkin kita belum terfikirkan untuk mempergunakan air wudhu untuk kepentingan lain.

Beberapa bekas air wudhu yang terbuang, dapat digunakan berbagai keperluan.

Didaur ulang untuk mencukupi air wudhu lagi, pada daerah yang kekurangan air.

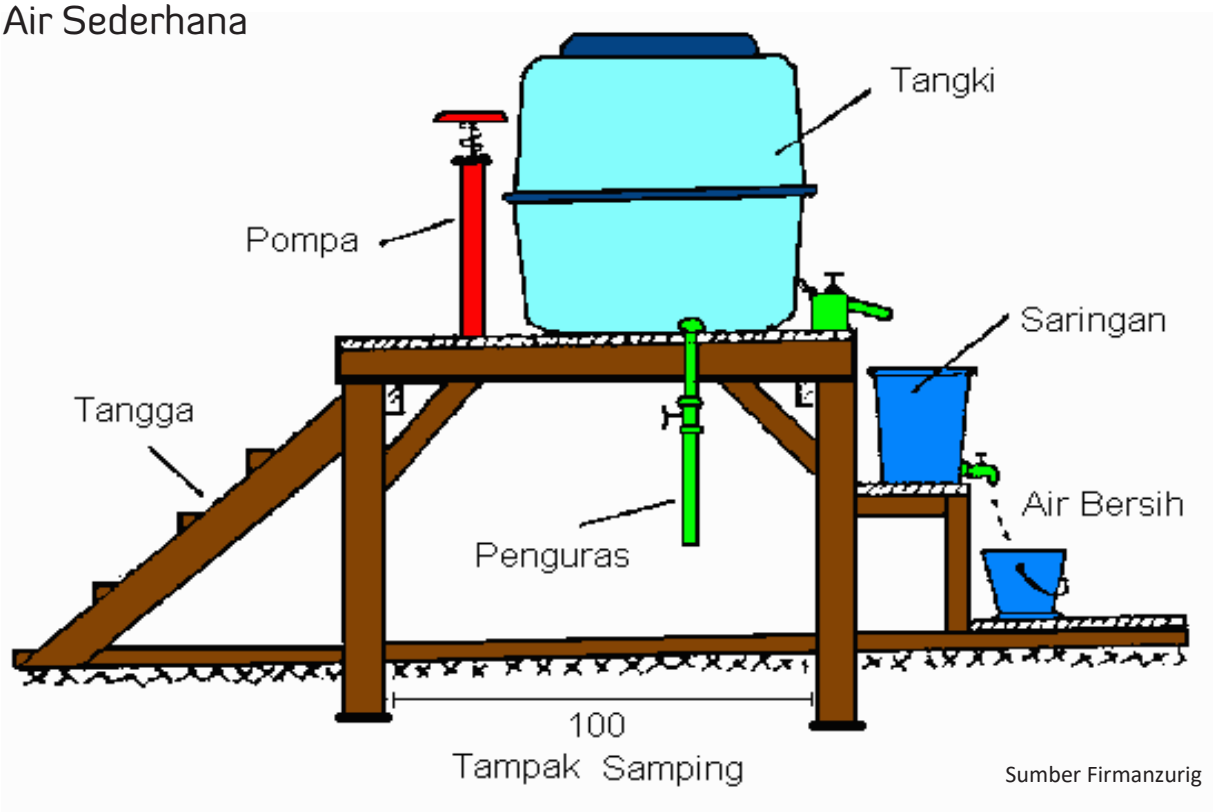
- Disalurkan ke dalam tanah, melalui sumur resapan.
- Ditampung untuk penyiraman pertanian.
- Ditampung untuk kolam ikan.

5.4.4. Penjernihan air sederhana atau mendaur ulang

Menjernihkan air, banyak cara, di berbagai tempat yang memiliki teknik tersendiri untuk menjernihkan air untuk kebutuhan sehari-hari. Terutama di pondok pesantren untuk memenuhi air wudhu.

Dalam penyediaan air bersih, sering terdapat kendala misalnya, lokasi pemukiman yang berjauhan, sehingga jika dibangun sistem pengolahan terpadu dengan sistem perpipaan membutuhkan biaya yang sangat besar. Untuk mengatasai hal tersebut, dapat dilakukan dengan cara pengolahan sederhana untuk skala rumah tangga dan atau pondok pesantren. Cara ini merupakan salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan air bersih di perdesaan, atau pondok pesantren dengan cara yang murah dan sederhana.

5.4.5. Skema Bak Penyaringan Air Sederhana



https://firmanzurig.blogspot.com/2014/06/11-cara-penyaringan-air-tradisional.html

Cara Pembuatan

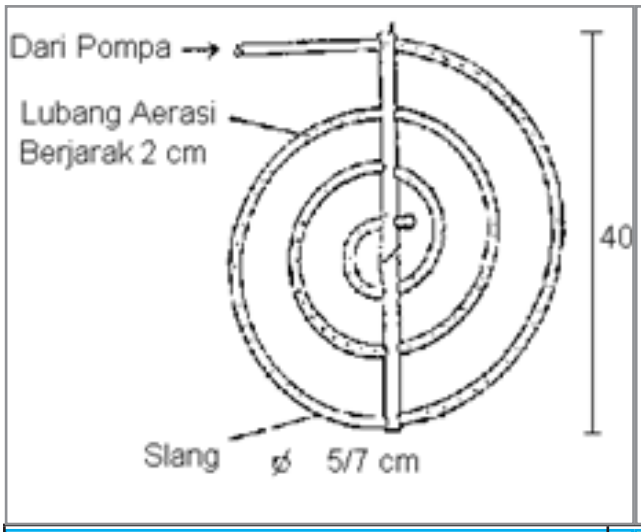
- Masukkan air baku ke dalam tangki penampung sampai hampir penuh (550 liter).
- Larutkan 60 - 80 gram bubuk kapur / gamping (4 - 6 sendok makan) ke dalam ember kecil yang berisi air baku, kemudian masukkan ke dalam tangki dan aduk sampai merata.
- Masukkan slang aerasi ke dalam tangki sampai ke dasarnya dan lakukan pemompaan sebanyak 50 - 100 kali, setelah itu angkat kembali slang aerasi. Hal ini diperlukan untuk memasukkan oksigen ke dalam air.
- Larutkan 60 - 80 gram bubuk tawas (4 - 6 sendok makan) ke dalam ember kecil, lalu masukkan ke dalam air baku yang telah diaerasi. Aduk secara cepat dengan arah yang putaran yang sama selama 1 - 2 menit. Setelah itu pengaduk diangkat dan biarkan air dalam tangki berputar sampai berhenti dengan sendirinya dan biarkan selama 45 - 60 menit.
- Buka kran penguras untuk mengeluarkan

endapan kotoran yang terjadi, kemudian tutup kembali.

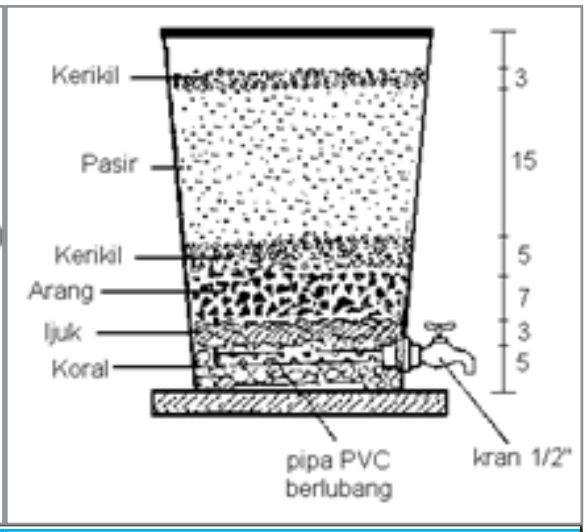
- Buka kran pengeluaran dan alirkan ke bak penyaring. Buka kran saringan dan usahakan air dalam saringan tidak meluap.
- Tampung air olahan (air bersih) dan simpan ditempat yang bersih. Jika digunakan untuk minum sebaiknya dimasak terlebih dahulu.

Catatan :

- Jika volume bak penampung lebih kecil maka jumlah kapur dan tawas yang dipakai harus disesuaikan.
- Jika menggunakan kaporit untuk membunuh kuman-kuman penyakit, bubuhkan kaporit sekitar 1-2 gram untuk 500 liter air baku. Cara pemakaiannya yaitu dimasukkan bersama-sama pada saat memasukkan larutan kapur.



Pipa pompa untuk aerasi/memasukkan oksigen ke dalam bak air.



Komposisi bak penyaring

Lapisan 1: kerikil atau koral dengan diameter 1-3 cm, tebal 5 cm.

Lapisan 2: ijuk dengan ketebalan 5 cm.

Lapisan 3: arang kayu, ketebalan 5-10 cm.

Lapisan 4: kerikil kecil diameter $\pm$ 5 mm, ketebalan $\pm$ 5 cm.

Lapisan 5: pasir silika, diameter $\pm$ 0,5 mm, ketebalan 10-15 cm.

Lapisan 6: kerikil, diameter 3 cm, tebal 3-6 cm.

Berdasakan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907/Menkes/Sk/VII/2002, tantang syarat-syarat dan pengawasan kwalitas air minum, adalah sebagai berikut:

- ***Persyaratan Fisik***

  Persyaratan fisik yang harus dipenuhi pada air minum yaitu harus jernih, tidak berbau, tidak berasa dan tidak berwarna. Sementara suhunya sebaiknya sejuk dan tidak panas. Selain itu, air minum tidak menimbulkan endapan. Jika air yang kita konsumsi menyimpang dari hal ini, maka sangat mungkin air telah tercemar.

- **Persyaratan Kimia**

  Dari aspek kimiawi, bahan air minum tidak boleh mengandung partikel terlarut dalam jumlah tinggi serta logam berat (misalnya Hg, Ni, Pb, Zn, dan Ag) ataupun zat beracun seperti senyawa hidrokarbon dan detergen. Ion logam berat dapat mendenaturasi protein, di samping itu logam berat dapat bereaksi dengan gugus fungsi lainnya dalam biomolekul. Karena sebagian akan tertimbun di berbagai organ terutama saluran cerna, hati dan ginjal, maka organ-organ inilah yang terutama dirusak

- **Persyaratan Mikrobiologis**

  Bakteri patogen yang tercantum dalam Kepmenkes yaitu Escherichia Colli, Clostridium Perfringens, Salmonella. Bakteri patogen tersebut dapat membentuk toksin (racun) setelah periode laten yang singkat yaitu beberapa jam. Keberadaan bakteri Coliform (E.Coli tergolong jenis bakteri ini) yang banyak ditemui di kotoran manusia dan hewan menunjukkan kualitas sanitasi yang rendah dalam proses pengadaan air. Makin tinggi tingkat kontaminasi bakteri coliform, makin tinggi pula risiko kehadiran bakteri patogen, seperti bakteri Shigella (penyebab muntaber), S. Typhii (penyebab Typhus), Kolera, dan Disentri.

Untuk air dengan kondisi di bawah standar kesehatan sangat dianjurkan memiliki sarana atau insfrastruktur pengolahan air, yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas air yang ada menjadi lebih baik.

Mengingat bahwa tidak semua kondisi air yang buruk itu terlihat mata, maka lebih baik kita mengantisipasi dengan menggunakan sarana pengolahan atau penyaringan air yang sudah ada dan terbukti keunggulannya.

6. Program Hidup Sehat

HARI SANTRI 2020

SANTRI SEHAT
INDONESIA KUAT

''Hai manusia, sesungguhnya telah datang kepadamu pelajaran dari Tuhanmu dan penyembuh-penyembuh bagi penyakit-penyakit (yang berada) dalam dada dan petunjuk dan rahmat bagi orang-orangnya yang beriman'' (QS:Yunus 57).

Sehat menurut batasan World Health Organization (WHO) adalah keadaan sejahtera dari badan, jiwa, dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Tujuan Islam mengajarkan hidup bersih dan sehat adalah menciptakan individu dan masyarakat yang sehat jasmani, rohani, dan sosial sehingga umat manusia mampu menjadi umat pilihan.

Lingkungan hidup sudah barang tentu menjadi salah satu penentu sehat atau tidaknya masyarakat yang tinggal di lingkungan tersebut. Oleh karena itu, adalah penting bagi kita sebagai warga masyarakat untuk selalu menjaga kelestarian serta kesehatan lingkungan. Namun demikian, bukanlah hal mudah untuk menjaga dan melestarikan lingkungan supaya lingkungan tetap sehat. Bagaimana tidak, salah satu penyebab utama rusaknya lingkungan saat ini adalah gaya hidup masyarakat yang juga tidak sehat. Hal ini merupakan sebuah ironi mengingat kewajiban masyarakat adalah menjaga kesehatan lingkungan itu sendiri.

6.1. Hidup sehat, kembali ke kearifan lokal (local wisdom)

Kearifan lokal *(local wisdom)* merupakan bagian dari masyarakat yang diwariskan secara turun temurun dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui cerita dari mulut ke mulut. Nilai-nilai yang ada dalam kearifan lokal merupakan nilai-nilai luhur yang berlaku dalam tata kehidupan masyarakat, antara lain untuk melindungi dan mengelo-

la lingkungan secara lestari bagi kehidupan masyarakat sehingga dapat terjaga dengan baik.

Pengertian lain dari kearifan lokal adalah suatu pengetahuan yang ditemukan oleh masyarakat lokal tertentu yang memuat kumpulan pengalaman yang diintegrasikan dengan pemahaman budaya dan keadaan alam di suatu tempat yang dimunculkan dalam suatu sistem ide atau gagasan yang berfungsi sebagai pedoman sikap dan perilaku bersama anggota masyarakat.

Kearifan lokal bukan sekadar nilai tradisi atau ciri lokalitas semata melainkan mempunyai daya guna untuk mewujudkan harapan atau nilai-nilai kemapanan yang juga secara universal didambakan oleh manusia. Prinsip kearifan lokal salah satunya memuat kebersamaan yang merupakan inti utama dari sebuah budaya dalam masyarakat.

Kearifan lokal dapat berjalan dengan 3 (tiga) cara yaitu :

- Kebersamaan, yang berprinsip, kesehatan bersama dalam komunitas atau masyarakat.
- Keagamaan, yang merupakan semangat melawan kekuatan yang mengancam peradaban yaitu mengubah kearifan lokal/kecerdasan lokal menjadi kearifan kolektif.
- Moralitas yang menjadikan budaya dan agama sebagai landasan untuk menjamin kehidupan bersifat adil, gotong-royong, dan orientasi kemajuan dengan terbitnya protokol-protokol atau SOP dalam masyarakat.

Sebagai contoh kearifan lokal saat masa lalu yakni misal budaya menyediakan bejana berisi air bersih di depan rumah bagi orang-orang yang membutuhkan air bersih; dan mewajibkan seluruh anggota keluarga membersihkan tangan dan kaki usai bepergian agar tidak terkena penyakit, perilaku ini ternyata menjadi sebuah budaya yang hingga kini masih dilakukan yaitu Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS).

Implementasi nilai-nilai kearifan lokal dapat melatih masyarakat untuk:

- Mengenal lingkungan dan keanekaragaman budaya lokal, sehingga masyarakat dapat saling menghargai, menerima keragaman dan menumbuhkan sikap toleransi, jujur, *teposeliro* dan peduli dalam menghadapi persoalan bersama seperti wabah covid-19;
- Membangun ide atau gagasan secara bersama untuk menyelesaikan permasalahan dan kesulitan yang dihadapi.
- Mempraktikkan penyelesaian persoalan dan kesulitan yang dihadapi dengan cara yang baik, benar dan tepat. Dengan demikian, kearifan lokal mengajarkan kita untuk selalu dekat dengan situasi sekitar.

6.2. Kegiatan Hidup Sehat

Di sekitar kita, terutama di perdesaan atau pinggiran hutan, masih banyak tumbuh tanaman obat tradisional. Atau, beberapa penggerak di desa menginisiasi penanaman tanaman obat tradisional untuk keperluan keluarga, atau sering disebut TOGA, tanaman obat keluarga.

Banyak jenis dan macam tanaman obat yang sudah biasa dikonsumsi oleh masyarakat

seperti jahe, kunyit, daun sirih, serai dan sebagainya. Tanaman obat tersebut sudah dikonsumsi oleh masyarakat turun-temurun. Namun sebagian masyarakat telah melupakannya, dan selalu menggunakan obat-obat generik yang instan, mudah didapat, tanpa proses.

Pengetahuan sederhana untuk mengatasi penyakit atau gejala yang dirasakan, dapat diatasi sedini mungkin, agar penyakit tidak lebih parah. Misalnya dengan pencegahan, melakukan yang dilarang dan dianjurkan. Dalam kaitan ini, banyak hadist yang menyebutkan larangan dan anjuran untuk melakukan kegiatan sehari-hari. Ternyata hadist tersebut telah diuji secara akademik, penelitian, studi kasus, merupakan sebuah anjuran dari Rosulullah 14 abad silam.

Contoh terkait dengan hal di atas, misal seperti meminum air panas jangan ditiup; perilaku minum dan makan jangan berdiri. Dari hal-hal kecil seperti ini dalam kehidupan sehari-hari Islam telah mengajarkan yang sesungguhnya mengandung hikmah tersendiri. Setiap penyakit, tentu ada obatnya, Rasulullah SAW bersabda: *"Tidaklah Allah menurunkan sebuah penyakit melainkan menurunkan pula obatnya." (HR. Al-Bukhari dan Muslim).*

Alam telah menyediakan berbagai jenis obat, berbagai jenis tumbuhan yang beberapa di antaranya memiliki khasiat untuk menyembuhkan penyakit; atau, jenis-jenis serangga tertentu mempunyai khasiat dalam penyembuhan suatu penyakit.

Sebelum ditemukan teknologi kesehatan yang bisa membuktikan tentang khasiat madu untuk manusia, Allah SWT telah berfirman dalam QS 16 :68 – 69 *"Dan Rabbmu mengilhamkan kepada lebah: 'Buatlah sarang-sarang di bukit-bukit, di pohon-pohon kayu, dan di tempat-tempat yang dibikin manusia. Kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Rabbmu yang telah dimudahkan (bagimu). Dari perut lebah itu keluar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Rabb) bagi orang-orang yang memikirkan. "*

6.2.1. Tanaman Obat Santri

- Menanam tanaman obat-obatan di halaman atau pekarangan rumah.
- Membuat buku panduan pengenalan tanaman obat dan manfaatnya
- Bila memungkinkan dan produk banyak, dapat mengemas dan memasarkan atau membagikan kepada masyarakat yang membutuhkan.

Pondok pesantren yang memiliki lahan dapat membuat TOSAN (Tanaman Obat Santri), atau memanfaatkan lahan kosong di sekitar pondok untuk menanam tanaman obat, dengan penggunakan pot, polibag atau bila lahan cukup dapat membuka lahan tanaman obat. Fungsi menanam tanaman obat di lingkungan pondok pesantren, di antaranya adalah :

- Upaya preventif (pencegahan)
- Upaya promotif (meningkatkan/ menjaga kesehatan)
- Upaya kuratif (penyembuhan penyakit)

Penataan dengan apik, tanaman obat tersebut juga memperindah lingkungan pondok pesantren. Selain memperindah halaman, pekarangan yang ada, tanaman yang ditanam di dalam pot juga bermanfaat untuk obat tradisional. Ada beberapa tanaman obat dan atau sayur yang umum ditanam di pekarangan. Tentu masih banyak tanaman tradisional yang biasa digunakan oleh masyarakat. Dibawah ini ada beberapa tanaman obat yang biasa digunakan oleh masyarakat, disarikan dari berbagai sumber.

1. Jahe merah

- Sakit kepala karena dingin: jahe diparut untuk diborehkan pada tengkuk.
- Perut mulas: 3 rimpang jahe merah dicuci, diparut dan diperas air perasan kasih sedikit garam diminum 3 kali sehari 1 sendok teh.
- Air liur terlalu banyak: Mengunyah daun muda.
- Urat syaraf lemah: Air jahe, kuning telur, madu, air jeruk nipis dicampur kemudian minum.
- Luka-luka berbau busuk: kompres parutan jahe dengan garam
- Terkilir : diurut pakai parutan jahe dengan garam

2. Jahe Putih

- Dihidangkan sebagai minuman hangat untuk mengatasi masalah perut seperti kembung, masuk angin, mual dan diare.

3. Kencur

- Batuk : mengunyah rimpang kencur dengan garam.
- Radang lambung : Kencur, kapulogo, bawang merah, beras ditumbuk kemudian direbus saring airnya minum.
- Muntah-muntah: kencur ditambah garam sedikit diminum.
- Rimpang untuk menyembuhkan batuk dan keluarnya dahak, menghilangkan rasa sakit, masuk angin, bengkak atau luka, menguatkan pencernaan, merangsang napsu makan, anti muntah

4. Kunyit

- Radang usus buntu dan radang rahim: Air perasan umbi
- Radang amandel: Air perasan kunyit, kuning telor, kapur sirih.
- Asma: Air perasan kunyit, isi buah pinang, kapur sirih dan madu.
- Sembelit: Air perasan rimpang dan garam.

5. Temulawak

- Digunakan untuk meningkatkan kinerja ginjal dan saluran pencernaan.
- Caranya sederhana, diparut diperas dan diminum.

6. Temu Ireng.

Sama halnya dengan temulawak, temuireng atau curcuma aeruginosa roxb merupakan tanaman temu-temuan yang memiliki warna lebih gelap dibandingkan dengan temulawak. Digunakan sebagai peningkat nafsu makan ketika anak susah makan.

7. Lengkuas

- Anti rematik, pegal linu (rimpang)
- Masuk angin (rimpang)
- Menguatkan / radang lambung (rimpang)
- Radang anak telinga (air perasan)
- Batuk rejan (rimpang)

8. Serai

- Nyeri lambung
- Bahan baku minyak atsiri (parfum)
- Gatal-gatal (minyak)
- Pegal-pegal (batang, daun)
- Penyegar masakan (batang, daun)

9. Daun Salam

- Mengobati diare
- Kencing manis
- Sakit maag
- Mabuk akibat alkohol
- Kudis dan gatal
- Penurun darah tinggi

10. Sirih Merah

- Sebagai antiseptic, mengobati stroke, batu ginjal, radang prostat, nyeri sendi, hepatitis, diabetes, asam urat, kolestrol, batuk, keputihan, radang mata, maag,
- dan memperhalus kulit

11. Sirih

- Menghentikan pendarahan seperti mimisan (daun segas diremas dan ditempel di hidung)
- Obat batuk rebus daun sirih segar sampai mendidih. Saat air rebusan daun sirih sudah cukup hangat, Anda bisa gunakan untuk berkumur.

12. Mengkudu.

Buah mengkudu merupakan buah sering dijumpai di wilayah Indonesia. Buah yang terkenal akan baunya ini memiliki banyak khasiat sehingga masuk ke dalam salah satu tanaman obat keluarga.

13. Seledri

Membantu diet rendah kalori; Menambah pasokan vitamin dan mineral ; Mencegah kerusakan sel; Menambah asupan cairan untuk cegah dehidrasi ; Mengurangi peradangan ; Melancarkan pencernaan; Menurunkan tekanan darah tinggi.

14. Jeruk nipis

Jeruk nipis dikenal mempunyai sifat anti radang dan disinfektan. Dengan mengonsumsi air jeruk nipis rutin bisa mengurangi dan menghilangkan batuk yang disebabkan oleh virus maupun polusi.

Selain itu, terdapat kandungan vitamin C yang bisa memperkuat daya tahan tubuh sehingga bisa mencegah berbagai penyakit, seperti radang tenggorokan, flu, serta pilek.

15. Bratawali

Rasanya begitu luar biasa pahitnya.: mempercepat penyembuhan luka, mengatasi penyakit kulit,, menurunkan demam, mengobati kencing manis, dan sakit rematik

Mengatasi kencing manis

16. Lidah buaya

Mambantu penyembuhaan kulit, seperti peradangan kulit yang iritasi. Selain itu, menangkal rangkaian radikal bebas

17. Kemangi.

- Bermanfaat untuk :

menetralisir racun yang mungkin memperkuat sistem kekebalan tubuh, menambah stamina pria terutama sel sperma, mencegah kemandulan, sebagai antiseptik alami, memperbaiki fungsi hati, mencegah ejakulasi dini, mencegah bau badan, menurunkan kadar gula darah, mencegah tulang kropos, memperlancar asi dan menghilangkan jerawat.

-

18. Kumis Kucing.

- Penyakit ginjal, radang kandung kemih, diabetes,
- Asam urat, kencing batu dan melancarkan saluran kencing.

7. Program Limbah dan Sampah

"Sesungguhnya Allah Ta'ala itu baik (dan) menyukai kebaikan, bersih (dan) menyukai kebersihan, mulia (dan) menyukai kemuliaan, bagus (dan) menyukai kebagusan. Oleh sebab itu, bersihkanlah lingkunganmu" (HR. At- Turmudzi).

7.1. Pengertian Limbah

Limbah atau bahan buangan, baik yang dihasilkan oleh aktifitas manusia maupun proses alam yang belum memiliki nilai ekonomi, kini menjadi persoalan, tidak hanya di kota besar dan perdesaan, bila tidak dikelola dengan baik (Ecolink, 1996). Limbah dapat dibedakan sesuai dengan bentuknya, antara lain :

1. Limbah padat

- Limbah padat non B3 (bahan berbahaya dan beracun).
- Limbah padat non B3 (bahan berbahaya dan beracun) di antaranya lumpur,

sampah kantor, sampah rumah tangga, peralatan elektronik yang tak terpakai, sarung tangan, masker sekali pakai, popok bayi, tissue dan sebagainya.

- Limbah padat B3 (bahan berbahaya dan beracun)
- Limbah padat B3 di antaranya bahan radioaktif, bahan kimia, *toner catridge*, minyak, dan sebagainya. Menurut PP Nomor 18 Tahun 1999, limbah bahan berbahaya dan beracun, disingkat limbah B3, adalah sisa suatu usaha atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan beracun yang karena sifat dan konsentrasi dan jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan lingkungan hidup, dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lain. Limbah yang termasuk sebagai limbah B3 apabila memiliki salah satu atau lebih karakteristik sebagai berikut: mudah meledak, mudah terbakar, bersifat reaktif, beracun menyebabkan infeksi dan bersifat korosif.

2. Limbah cair

Limbah cair adalah limbah yang berwujud cair. Limbah cair terlarut dalam air, selalu berpindah, dan tidak pernah diam. Contoh limbah cair industri adalah bahan kimia, hasil pelarut, air bekas produksi, oli bekas, limbah cair keluarga seperti bekas air cucian baju atau cuci piring, dan lain-lain.

3. Limbah gas

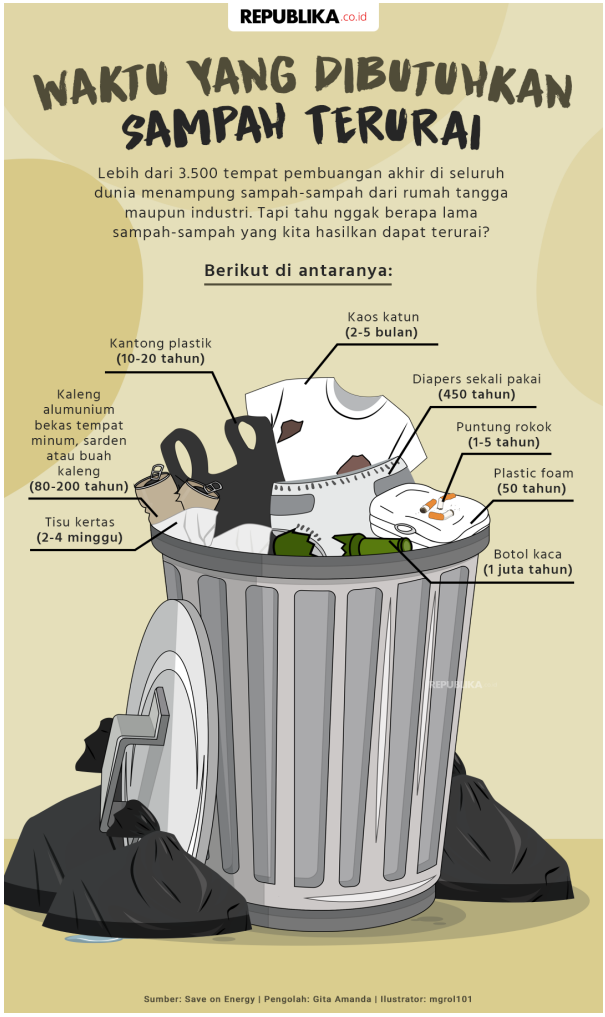
Limbah gas adalah limbah zat (zat buangan) yang berwujud gas. Kondisi udara di dalam atmosfer tidak pernah ditemukan dalam keadaan bersih, melainkan sudah tercampur dengan gas-gas lain dan partikulat-partikulat yang tidak kita perlukan. Jenis bahan pencemar yang paling sering dijumpai ialah karbon monoksida (CO), nitrogen dioksida (NO_2), sulfur dioksida (SO_2), komponen organik terutama hidrokarbon, dan substansi partikel.

Limbah gas dapat berupa asap yang keluar dari cerobong pabrik, pembakaran sampah, kebakaran hutan atau asap kompor saat memasak.

7.2. Kegiatan dalam Mengelola Limbah

Limbah adalah buangan yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomi. Tingkat bahaya keracunan yang disebabkan oleh limbah tergantung pada jenis dan karakteristik limbah, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Limbah yang mengandung bahan pencemar akan mengubah kualitas lingkungan, bila lingkungan tidak mampu memulihkan kondisinya sesuai dengan daya dukung yang ada padanya. Oleh karena itu sangat perlu diketahui sifat limbah dan komponen bahan pencemar yang terkandung di dalam limbah tersebut.



Limbah cair adalah gabungan atau campuran dari air dan bahan pencemar yang terbawa oleh air, baik dalam keadaan terlarut maupun tersuspensi, yang terbuang dari sumber domestik (perkantoran, perumahan, dan perdagangan), dan sumber industri.

Setiap limbah, mempunyai waktu urai yang berbeda, tergantung dari bahan dasar yang dibuat.

7.3. Mengelola Limbah Padat

A. Pengelolaan Limbah Padat

Dalam memproses pengolahan limbah padat terdapat empat proses yaitu pemisahan, penyusunan ukuran, pengomposan, dan pembuangan limbah.

a. Pemisahan sampah organik dan anorganik.

Cara ini adalah sistem yang sangat sederhana, sehingga sampah tersebut dapat digunakan bila masih diperlukan atau didaur ulang. Contoh sampah organik adalah dedaunan, kertas, sisa makanan; dan anorganik seperti botol, kaleng, plastik, besi dan sebagainya.

Cara lain untuk pemisahan sampah padat, setelah pemisahan berdasarkan jenis, yaitu pemisahan berdasarkan :

- Ukuran, besar atau kecil.
- Berat jenis, ringan atau berat.
- Magnetis berdasarkan sifat magnet yang bersifat magnet, akan langsung menempel. Misalnya untuk memisah-

kan campuran logam dan non logam.

b. Penyusunan Ukuran

Penyusunan ukuran dilakukan untuk memperoleh ukuran yang lebih kecil agar pengolahannya mudah.

c. c. Pengomposan

Pengomposan dilakukan terhadap buangan/limbah yang mudah membusuk, sampah kota, buangan atau kotoran hewan ataupun juga pada lumpur pabrik. Supaya hasil pengomposan baik, limbah padat harus dipisahkan dan disamakan ukuran atau volumenya

.Rumah magot dan magot kering di Pondok Pesantren Darul Arqam, Muhammadiyah, Garut /Dok PPI Unas.

Limbah padat dari bahan organik, selain untuk kompos, juga dapat dimanfaatkan untuk beternak cacing, sehingga kotoran cacing dapat menjadi pupuk. Di Pondok Pesantren Darul Arqam, limbah sampah oleh santri dengan bimbingan guru, digunakan untuk beternak magot. Magot yang dihasilkan untuk pakan ikan atau burung atau ternak ayam. Bahkan pondok ini telah menjual hasil magot kering ke peternak. Selain magot, tanah atau sampah yang terurai juga memiliki nilai, untuk dijual sebagai pupuk organik

.

d. Pembuangan Limbah

Proses akhir dari pengolahan limbah padat adalah pembuangan limbah yang dibagi menjadi dua yaitu :

d.1. Pembuangan limbah di laut

Pembuangan limbah padat di laut tidak boleh dilakukan pada sembarang tempat, hal ini disebabkan :

- Laut sebagai tempat mencari ikan bagi nelayan.
- Laut sebagai tempat rekreasi dan lalu lintas kapal.
- Laut menjadi dangkal.
- Limbah padat yang mengandung senyawa kimia beracun dan berbahaya dapat membunuh biota laut.

d.2. Pembuangan limbah di darat atau tanah

Untuk pembuangan limbah di darat perlu dilakukan pemilihan lokasi yang harus dipertimbangkan sebagai berikut :

- Pengaruh iklim, temperatur dan angin.
- Struktur tanah.
- Jaraknya jauh dari permukiman.
- Pengaruh terhadap sumber lain, perkebunan, perikanan, peternakan, flora atau fauna. Pilih lokasi yang benar-benar tidak ekonomis lagi untuk kepentingan apapun.

e. Daur ulang

Untuk membantu mengurangi pencemaran yang diakibatkan oleh buang sampah padat, terutama sampah anorganik yang tidak berbahaya, dapat dilakukan proses 3R (*Reduse, Reuse* dan *Recycle*), dengan berbagai kegiatan.

Pendauran ulang dapat dilakukan mulai dari diri sendiri, keluarga, pondok pesantren dan masyarakat.

Pendauran ulang sampah plastik, dapat dilakukan dalam bentuk berbagai kegiatan, seperti kerajinan rumah tangga, seperti gantungan kunci, tas, sampul, tempat tisu, kartu undangan (ucapan), pigura dan sebagainya.

Panduan dari sampah organik (alami) dan sampah plastik (botol, bungkus makanan) akan menghasilan kreatifitas yang menarik.

Membuat kerajinan dari barang bekas, untuk kotak tisue dan lampion serta praktik membuat kertas daur ulang (Dok Yapeka)

Pengelolaan limbah/sampah organik dan anorganik di Ponpes Darul Arqam, Garut, Jawa Barat (Dok PPI Unas).

4.2.2. Mengelola limbah cair

Air limbah sebelum dilepas ke pembuangan akhir harus menjalani pengolahan terlebih dahulu. Untuk dapat melaksanakan pengolahan air limbah yang efektif diperlukan rencana pengelolaan yang baik. Pengelolaan air limbah dapat dilakukan secara alamiah maupun dengan bantuan peralatan. Pengolahan air limbah secara alamiah biasanya dilakukan dengan bantuan kolam stabilisasi sedangkan pengolahan air dengan bantuan peralatan misalnya dilakukan pada Instalasi Pengolahan Air Limbah/IPAL (Waste Water Treatment Plant / WWTP).

A. Syarat pengelolaan limbah cair

Pengolahan air limbah bertujuan untuk mencegah pencemaran pada sumber air rumah tangga, melindungi hewan dan tanaman yang hidup di dalam air, menghindari pencemaran tanah permukaan dan menghilangkan tempat berkembangbiaknya bibit dan vektor penyakit. Sedangkan syarat Sistem Pengelolaan Air Limbah adalah :

- Tidak mengakibatkan kontaminasi terhadap sumber-sumber air minum,
- Tidak mengakibatkan pencemaran air permukaan,
- Tidak menimbulkan pencemaran pada flora dan fauna yang hidup di air di dalam penggunaannya sehari-hari,
- Tidak dihinggapi oleh vektor atau serangga yang mengakibatkan penyakit,
- Tidak terbuka dan harus tertutup,
- Tidak menimbulkan bau atau aroma tidak sedap.

B. Metode Pengelolaan Air Limbah melalui proses pengolahan

Beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengelola air limbah, di antaranya:

a. Pengenceran (*disposal by dilution*).

Air limbah dibuang ke sungai, danau, atau laut agar mengalami pengenceran. Dengan cara ini, air limbah akan mengalami purifikasi alami. Namun, cara semacam ini dapat mencemari air permukaan dengan bakteri pathogen, larva dan telur cacing, serta bibit penyakit lain yang ada di dalam air limbah itu. Apabila hanya cara ini yang dapat diterapkan, maka persyaratan berikut harus dipenuhi:

- Air sungai atau danau tidak boleh digunakan untuk keperluan lain.
- Volume air mencukupi sehingga pengenceran berlangsung kurang dari 30-40 kali. Air harus cukup mengandung oksigen. Dengan kata lain air harus mengalir (tidak boleh stagnan) agar tidak menimbulkan bau.

b. Cesspool

Bentuk *cesspool* ini menyerupai sumur tetapi digunakan untuk pembuangan air limbah. Ia dibuat pada tanah berpasir agar air buangan mudah meresap ke dalam tanah. Bagian atas ditembok agar tidak tembus air. Apabila sudah penuh (± 60 bulan), lumpur di dalamnya dapat dihisap keluar atau dari semula dibuat *cesspool* secara berangkai, sehingga bila yang satu penuh, air akan mengalir ke *cesspool* berikutnya. Jarak *cesspool* dengan sumur air bersih adalah 45 meter dan minimal 6 meter dari fondasi rumah.

c. Sumur resapan

Sumur resapan merupakan sumur tempat menampung air limbah yang telah mengalami pengolahan dalam sistem lain, misalnya dari *aqua privy* atau *septic tank*. Dengan cara ini, air hanya tinggal mengalami peresapan ke dalam tanah. Sumur resapan ini dibuat pada tanah berpasir, dengan diameter 1 - 2,5 meter dan kedalaman 2,5 meter. Lama pemakaian sumur resapan dapat mencapai 6-10 tahun.

d. Septic tank

Septic tank, menurut WHO, merupakan metode terbaik untuk mengelola air limbah walau biayanya mahal, rumit, dan memerlukan tanah yang luas. *Septic tank* memiliki 4 bagian, antara lain:

- Ruang pembusukan

  Di dalam ruang ini, air kotor akan tertahan 13 hari dan akan mengalami penguraian oleh bakteri pembusuk sehingga menghasilkan gas, cairan, dan lumpur. Gas dan cairan akan masuk ke dalam *dosing chamber* melalui pipa. Lumpur akan masuk ke ruang lumpur.

- Ruang lumpur

  Ruang lumpur merupakan tempat penampungan lumpur. Apabila ruang sudah penuh, lumpur dapat dipompa keluar.

- Dosing chamber

  Di dalam *dosing chamber* terdapat siphon McDonald yang berfungsi untuk mengatur kecepatan air yang akan dialirkan ke bidang resapan agar merata.

- Bidang resapan

  Bidang ini akan menyerap cairan keluar dari *dosing chamber* dan menyaring bakteri pathogen maupun bibit penyakit lain. Panjang minimal bidang resapan ini 10 meter dan dibuat pada tanah berpasir.

- *System Riool* (*sewage*)

  System riool menampung semua air kotor dari rumah maupun perusahaan, dan terkadang menampung kotoran dari lingkungan. Apabila dipakai untuk menampung air hujan, sistem *riool* ini disebut *combined system*, sedangkan jika bak penampung air hujan dipisahkan maka disebut *separated system*. Agar tidak merugikan kepentingan lain, air kotor dialirkan ke ujung kota, misalnya ke daerah peternakan, pertanian, atau perikanan darat. Air kotor itu masih memerlukan pengolahan.

Proses pengolahan yang dilakukan, antara lain:

a. Penyaringan (*screening*)

b. Penyaringan ditujukan untuk menangkap benda-benda yang terapung di atas permukaan air.

c. Pengendapan (*sedimentation*).

d. Pada proses ini, air limbah dialirkan ke dalam bak besar (*sand trap*) sehingga aliran menjadi lambat dan lumpur serta pasir mengendap.

e. Proses biologis

   - Proses ini menggunakan mikroba untuk memusnahkan zat organik di dalam limbah baik secara aerob maupun anaerob disaring dengan saringan pasir (*sand filter*). Desinfeksi dengan kaporit (10kg/1 juta air limbah) untuk membunuh mikroba patogen.

f. Pengenceran Terakhir. Air limbah dibuang ke sungai, danau atau laut sehingga mengalami pengenceran. Semua proses pengolahan air limbah ini dilakukan dalam suatu instalasi khusus yang dibangun di lokasi ujung kota.

C. Pengolahan limbah cair dengan enceng gondok

Enceng godok, *(Eichhornia crassipes)* merupakan salah satu jenis tumbuhan air yang mengapung dan biasanya sering dimanfaatkan sebagai tanaman air penyerap polutan. Di berbagai daerah atau bahkan perusahaan skala kecil, tanaman ini dimanfaatkan untuk menyerap polutan yang terkandung dalam air limbah.

Kemampuan eceng gondok mampu menyerap logam kadmium (Cd), merkuri (Hg), dan nikel (Ni), chrom (Cr). Selain dapat menyerap logam berat, eceng gondok juga mampu menyerap residu pestisida.

4.2.3. Mengelola limbah gas

Pencemaran udara sebenarnya dapat berasal dari limbah berupa gas atau materi partikel yang terbawa bersama gas tersebut. Pencemaran dalam skala kecil berupa pembakaran sampah, asap dapur dari proses memasak dengan menggunakan kayu atau bahan bakar fosil seperti minyak tanah. Berikut akan dijelaskan beberapa cara menangani pencemaran udara oleh limbah gas dan materi partikel yang terbawa bersamanya.

Perubahan lingkungan udara pada umumnya disebabkan pencemaran udara yaitu masuknya zat pencemar berbentuk gas-gas dan panikel kecil/aerosol ke dalam udara. Masuknya zat pencemar ke dalam udara dapat secara alamiah misalnya asap kebakaran hutan, gunung berapi, debu meteorit dan pancaran garam dari laut. Sebagian besar masuknya zat pencemar yaitu disebabkan oleh kegiatan manusia misalnya akibat aktivitas transportasi, industri, pembuangan sampah seperti proses dekomposisi atau pembakaran dan kegiatan rumah tangga.

Berdasarkan ciri fisik, bahan pencemar udara dapat berupa:

- Partikel (debu, aerosol, timah hitam).
- Gas (CO_2, NO_2, SO_2, dsb).
- Enegi (suhu dan kebisingan).

Sedangkan berdasarkan pada kejadian, terbentuknya pencemar terdiri dari:

- Pencemar primer yaitu pencemar yang diemisikan langsung;
- Pencemar sekunder yaitu pencemar yang terbentuk karena reaksi yang terjadi di udara di antara berbagai senyawa.

a. Membakar sampah tanpa asap.

*Di perdesaan dan pulau terpencil pada umumnya tidak tersedia pengangkutan sampah untuk dibawa ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Sampah harus dikelola sendiri yang umumnya dibakar di tempat sampah terbuka (*open pit*). Pembuangan sampah terbuka ini banyak menimbulkan masalah, selain tampak kotor, juga berbau, banyak binatang, lalat, dan lain-lain. Pembakaran membutuhkan bahan bakar dan menimbulkan asap pekat yang dapat mengganggu kesehatan serta pembakaran sampah tidak dapat dilakukan ketika musim hujan.*

Tungku Bakar Sampah (TBS) adalah cara pengelolaan sampah yang melibatkan pembakaran sampah secara tertutup. Sampah dimasukan ke dalam tungku bakar dari atas dan dibakar dari lubang bakar. Pembakaran sangat mudah bisa dilakukan ketika hujan atau panas serta menghasilkan asap yang lebih sedikit. Namun tentu asap pembakaran ini menimbulkan polusi udara dan masih mengganggu kesehatan.

Setelah melakukan beberapa rancang bangun, telah dibuat perangkat "pencuci asap" dengan prinsip cara menyemprot asap dengan air menggunakan mikro sprayer *dari teknik fertigasi pertanian untuk menyaring partikel asap. Teknik menghilangkan asap ini meniru fenomena yang terjadi di alam dimana ketika hujan reda udara akan lebih segar dan asap hilang. Setelah melakukan beberapa kali perubahan desain telah ditemukan desain* sprayer *air bertingkat yang dapat menyerap partikel asap. Air sebagai filter akan keruh dengan partikel asap setelah beberapa waktu dilakukan sirkulasi. Air yang mengandung partikel asap ini dapat dimanfaatkan sebagai pestisida organik untuk tanaman.*

Oleh: Dr. Hayu Prabowo

http://ecomasjid.id/fasilitas/tungku-bakar-sampah-tanpa-asap

Reaktor pembakar sampah tanpa asap (Dok. Ponpes Pesantren Darussalam 2 Putri, Sumbersari, Kencong, Kepung, Kediri, Jawa Timur).

b. Mengubah asap dapur menjadi asam asap/asap cair.

Asap Cair (*wood vinegar, liquid smoke*) adalah cairan yang dihasilkan dari sebuah proses pengembunan (kondensasi) dari uap pembakaran secara langsung maupun tidak langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung *lignin, selulosa, hemiselulosa* serta senyawa karbon lainnya. Bahan baku yang banyak digunakan antara lain berbagai macam jenis kayu, bongkol kelapa sawit, tempurung kelapa, sekam, ampas atau serbuk gergaji kayu dan lain sebagainya. Untuk kalangan keluarga di perdesaan atau pondok pesantren yang masih menggunakan kayu bakar untuk memasak, tungku hemat energi dapat menghemat kayu bakar hingga 50 % (Yapeka, 2018). Selain itu asap yang dihasilkan dapat disuling dengan menggunakan bahan sederhana, dan menghasilkan tar atau sering disebut asap cair atau asam asap.

Asap cair yang dihasilkan ini terdiri dari tiga *grade*, yaitu:

- Grade tiga merupakan asap cair yang langsung diperoleh dari proses pirolisis yang digunakan sebagai biopestisida, meningkatkan kualitas tanah dan mengontrol pertumbuhan tanaman, mempercepat pertumbuhan pada akar, batang, umbi, daun, bunga, dan buah, pengolahan karet, penghilang bau dan pengawet kayu agar tahan terhadap rayap. Bahkan di BBPP Ketindan sudah membuktikan bahwa asap cair mam-

pu digunakan untuk mengendalikan jamur colletotrichum capsici penyebab penyakit antraknose, serangan hama Spodopteralitura, walang sangit, burung dan juga tikus.

- Grade dua merupakan produk turunan yang digunakan untuk pengawet makanan sebagai pengganti formalin dengan aroma asap berwarna kecoklatan transparan, rasa asam sedang, aroma asap lemah. Cara penggunaan asap cair grade dua ini untuk pengawet ikan/daging adalah celupkan bahan yang telah dibersihkan ke dalam 25 persen asap cair dan tambahkan garam.

Biasanya bahan yang diawetkan dengan menggunakan dapat bertahan selama tiga hari. Dan, yang ketiga yaitu grade satu merupakan produk turunan yang digunakan sebagai pengawet makanan siap saji seperti bakso, mie, tahu, nugget, dan lainnya.

Asap cair ini berwarna bening, rasa sedikit asam, aroma netral dan merupakan asap cair paling baik kualitasnya serta tidak mengandung senyawa yang berbahaya untuk diaplikasikan ke produk makanan. Cara penggunaannya adalah tambahkan 15 cc asap cair ke dalam 1 liter air, kemudian campurkan larutan tersebut ke dalam 1 kg adonan. Produk bisa tahan penyimpanan selama enam hari.

8. Program Energi

Yaitu (Allah) yang menjadikan api untukmu dari kayu yang hijau, maka seketika itu kamu nyalakan (api) dari kayu itu (QS 36 : 80)

Sebuah Hadist menjelaskan tentang tiga hal mengenai sumber daya alam, yaitu padang rumput, air dan api. Hal ini merupakan isyarat akan pentingnya menjaga ketiga sumber daya alam tersebut, untuk mencukupi kebutuhan manusia sehari-hari.

Energi panas atau api sudah menjadi kebutuhan pokok yang tidak bisa terpisahkan oleh aktivitas manusia di muka bumi. Energi panas dapat menghasilkan energi yang dapat dimanfaatkan, salah satunya adalah menghasilkan listrik. Selain dari api juga energi sinar matahari, energi air, energi angin atau saat ini dikembangkan energi dari biomas. Semuanya dapat menghasilkan listrik.

Namun saat ini manusia masih banyak memanfaatkan energi panas yang bersumber dari sumber daya alam seperti batu bara atau pun minyak bumi. Sumber ini suatu saat akan habis. Karena itu, penggunaannya harus dilakukan secara arif dan bijaksana agar dapat lestari dan bisa dinikmati oleh setiap orang tanpa kekurangan untuk memenuhi keperluan.

Penggunaan energi yang dapat diperbarui mutlak untuk segera diterapkan demi kelangsungan pemenuhan kebutuhan en-

ergi masyarakat. Banyak potensi sumber daya alam yang diciptakan oleh Allah SWT, yang dapat dimanfaatkan dan jumlahnya tak terbatas seperti matahari, pohon, air, laut, gunung dan angin. Dengan didukung oleh pengelolaan yang efektif dan efisien oleh pemerintah serta pola perilaku masyarakat yang sadar akan pentingnya hemat energi, maka *sustainable energy* dapat terwujud.

8.1. Jenis-jenis sumber energi

8.1.1. Energi Fosil

Energi fosil adalah energi yang berasal dari sisa-sisa hewan yang tertimbun di dalam tanah berjuta-juta tahun yang lalu. Kita tidak boleh menggunakan energi fosil secara berlebihan karena pembuatan energi fosil itu dibuatnya memakan waktu sangat lama. Energi fosil juga merupakan energi yang tidak dapat diperbarui sehingga ketika energi fosil itu habis, harus menunggu jutaan tahun lagi

Bahan bakar fosil atau bahan bakar mineral, adalah sumber daya alam yang mengandung hidrokarbon seperti batu bara, petroleum, dan gas alam. Penggunaan bahan bakar fosil ini telah menggerakan pengembangan industri dan menggantikan kincir angin, tenaga air, dan juga pembakaran kayu untuk menghasilkan panas. Hasil samping penggunaan energi dari fosil ini, adalah pencemaran udara, yang sangat membahayakan bagi kesehatan dan peningkatan suhu bumi yang menyebabkan pemanasan global dan menimbulkan perubahan iklim yang saat ini telah kita rasakan bersama.

A. Minyak bumi

Minyak bumi digunakan sebagai bahan bakar kendaraan, pesawat, mesin di pabrik, membuat jalan, pelumas, dan berbagai kebutuhan lainnya. Secara umum, minyak bumi terbagi menjadi dua jenis yakni *light crude oil* dan *heavy crude oil*. *Light crude oil* atau petroleum adalah minyak mentah yang keluar dari bumi. Minyak ini mengandung senyawa hidrokarbon yang dapat terbakar, sulfur, oksigen, dan nitrogen

Minyak diambil lewat pengeboran lalu dipompa ke atas, mengalir lewat pipa-pipa. Minyak ini kemudian diangkut menggunakan truk atau kapal ke kilang minyak, Di kilang, minyak ini dipanaskan untuk memisahkan komponen penyusunnya berdasarkan titik didih. Sementara *heavy crude oil* adalah minyak yang terkandung di dalam bebatuan atau pasir minyak yang bercampur dengan air dan banyak mengandung sulfur. Jenis minyak ini sekitar 70 persen dari total cadangan minyak yang ada di bumi. Ekstraksi dilakukan dengan menggali tanah dan pasir menggunakan alat berat. Batuan dan pasir minyak dicampur dengan air panas dan uap untuk diambil

kandungan bitumennya lalu diubah menjadi minyak mentah untuk selanjutnya diolah di kilang minyak.

B. Batu bara

Batu bara merupakan bahan bakar fosil paling besar di dunia, melebihi minyak bumi. Produksi batu bara dilakukan dengan membabat hutan dan menggali tambang. Proses produksinya mencemari tanah, air, dan udara. Ketika dibakar, batu bara melepaskan sulfur dalam bentuk gas belerang dioksidan (SO_2).

Batu bara juga menghasilkan partikel karbon hitam dalam jumlah banyak. Ini sebabnya batu bara merupakan bahan bakar yang paling kotor. Bagi makhluk hidup khususnya manusia, partikel hasil pembakaran batu bara dapat masuk ke paru-paru dan menyebabkan penyakit pernapasan. Masalah lainnya, pembangkit listrik yang menggunakan batu bara sebagai sumber energi, menghasilkan zat radioaktif 100 kali lebih banyak daripada pembangkit listrik tenaga nuklir.

Limbah padat batu bara juga beracun sehingga harus dibuang ke tempat khusus. Saat ini, negara pengguna batu bara terbesar adalah China, Amerika Serikat, dan India. Ketiga negara itu sekaligus menjadi penyumbang pemanasan global terbesar dibanding negara lainnya.

C. Gas alam

Gas atau yang biasa disebut gas alam, adalah gabungan dari beberapa gas yang terbentuk secara perlahan di bawah permukaan bumi. Gas pembentuk gas alam adalah metana, etana, propan, dan butan. Selain terperangkap di bawah tanah atau di atas cadangan minyak bumi, gas juga bisa terbentuk dari pengolahan batu bara. Untuk mengambil gas, dilakukan pengeboran untuk membentuk sumur ke dalam cadangan itu, lalu dibangun pipa.

Gas akan naik melalui pipa lalu diproses. Panjang pipa untuk mengalirkan gas bisa mencapai ratusan kilometer. Gas alam juga bisa dibekukan menjadi cairan, lalu didistribusikan ke berbagai negara. Rusia adalah wilayah dengan cadangan gas terbesar di dunia. Bersama Amerika Serikat, keduanya adalah penghasil 40 persen dari total produksi gas di dunia.

D. Dampak buruk bahan bakar fosil

Bahan bakar fosil berdampak sangat buruk bagi lingkungan. Karena itu, bahan bakar ini biasa disebut teknologi tidak ramah lingkungan. Bahayanya mulai dari ekstraksi, pengolahan hingga konsumsi.

Hutan ditebang untuk dijadikan pertambangan. Aliran airnya dikeringkan dan sungai dialihkan. Tambang mengambil habitat hewan dan tumbuhan. Sementara konsumsinya yang berlebihan, melepaskan karbon dioksida dan gas rumah kaca lainnya ke atmosfer.

Akibatnya, bumi mengalami pemanasan global dan menjadi lebih panas. Polusi udara semakin parah. Begitu pula es yang mencair, menyebabkan permukaan laut naik. Dilansir dari situs *Union of Concerned Scientists*, gas alam juga berdampak pada lingkungan meski tak sekotor dua bahan bakar lainnya. Pengeboran dan ekstraksi gas alam lewat sumur dan perpipaan, selalu terjadi kebocoran metana. Dalam pemanasan global, metana 34 kali lebih kuat dari karbon dioksida dalam menahan panas di bumi. Ini berdasarkan skala waktu 100 tahun.

8.1.2. Energi Terbarukan

Energi terbarukan adalah energi yang bersumber dari alam dan secara berkesinambungan dapat terus diproduksi tanpa harus menunggu waktu jutaan tahun layaknya energi berbasis fosil.

Potensi sumber energi terbarukan di Indonesia cukup banyak yang dapat dikembangkan, antara lain :

a. Energi panas bumi.
b. Energi air
c. Bio Energi dari tumbuhan .
   - Alkohol.
   - Biodisel.
   - Biomassa (Biogas).
d. Energi laut.
e. Angin
f. Energi surya.

Sumber energi tersebut tidak dapat habis dan dapat terus diperbarui, ramah lingkungan dan berkelanjutan. Ada beberapa yang dapat dikembangkan oleh pondok pesantren dan atau masyarakat di sekitarnya adalah sebagai berikut.

8.2. Energi Kebutuhan Masyarakat Moderen.

Penggunaan energi dalam memenuhi aktivitas sehari-hari masih didominasi oleh penggunaan energi fosil seperti minyak bumi dan batu bara yang tidak dapt diperbarui. Fenomena penggunaan energi oleh masyarakat yang boros turut mempercepat laju menipisnya sumber energi ini.

Mulai dari kebutuhan pribadi seperti

telepon genggam, kebutuhan keluarga, kantor, sekolah, pondok pesantren sampai pada perusahaan besar memerlukan energi. Tidak terbayangkan bila sumber energi itu habis, minyak batu bara tak ada lagi, yang menyebabkan pencemaran. Tentu harus berpikir untuk mencukupi kebutuhan dari energi terbarukan dari alam yang melimpah dan ramah. Seperti energi sinar matahari, energi angin, energi air baik darat maupun gelombang laut.

dan bervariasi, permukaan air laut meningkat akibat mencairnya es di kutub, banjir rob di perkotaan yang berada di pesisir mulai mengkhawatirkan. Saat ini banjir tak hanya datang dari hulu, tetapi dari laut pun bisa terjadi.

Banyak cara yang dapat dilakukan dalam berpartisipasi mengurangi peningkatan panas bumi dengan berbagai kegiatan yang sederhana, dan mengurangi atau mengubah perilaku yang selama ini boros dalam memanfaatkan energi.

8.3. Pemnfaatan energi secara bijak

Masyarakat perlu bijak dalam memanfaatkan energi, tidak berlebihan, namun bisa menghemat agar tidak menambah beban alam dalam bentuk pencemaran dan terbatasnya sumber daya alam.

Apa yang dapat kita lakukan dalam penghematan energi agar mengurangi polusi.

Pemanasan global yang terjadi saat ini mengakibatkan perubahan iklim, yang berdampak luas pada kehidupan manusia. Hujan yang turun tidak menentu, panas kemarau yang panjang, penyakit semakin banyak

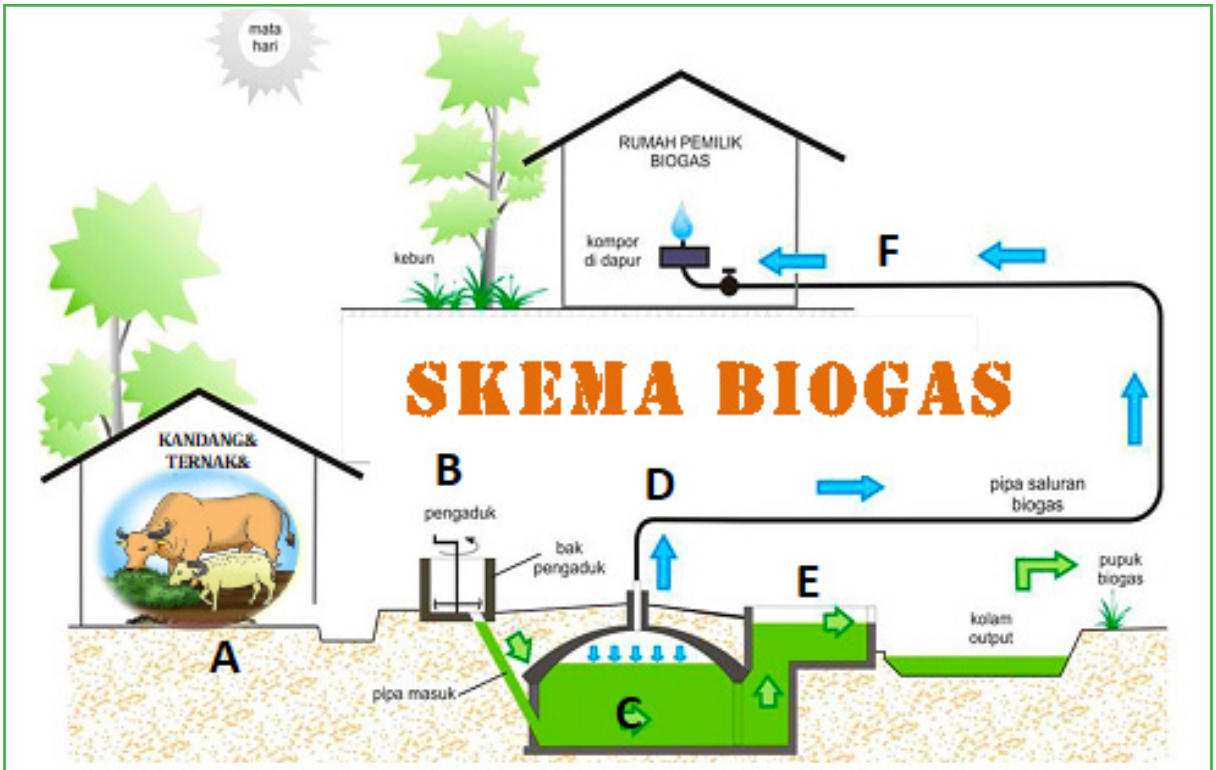
8.4. Kegiatan Program Energi

Beberapa Jenis Energi Terbarukan yang dapat dikembangkan.

A. Bioenergi

Salah satu bentuk energi terbarukan adalah bioenergi. Istilah bioenergi digunakan untuk energi yang diperoleh dari biomassa, baik untuk menghasilkan listrik dan panas maupun diproses lagi untuk menghasilkan bahan bakar cair untuk alat transportasi, contohnya adalah biodiesel, bioaftur, bioetanol, dan lain-lain.

Biomassa adalah segala bentuk bahan



Percontohan degester biogas yang di bangun di Pondok Pesantren Sururon, Pondok Pesantren Bahrul Wardah. Degester biogas telah dimanfaatkan oleh masyarakat di sekitarnya, terutama para santri dan anggota-anggota kelompok. Bahan dasar yang digunakan dari kotoran kambing/domba, kotoran sapi dan sampah organik atau enceng gondok. Degester biogas ini dapat dibangun dengan ukuran yang berbeda sesuai dengan kebutuhan, mulai yang terkecil adalah 4 m3 hingga terbesar adalah 12 m3 (Dok. Yapeka)

organik yang berasal dari tumbuhan (contoh: kayu, limbah pertanian, dan lain-lain) hewan ataupun dari mikroorganisme, seperti bakteri, mikroalga ataupun kapang. Optimalisasi produksi bioenergi akan membawa keuntungan bagi suatu negara, salah satunya adalah berkurangnya kandungan gas rumah kaca (karbon dioksida) di atmosfer. Contohnya adalah energi dari kotoran ternak (Biogas).

Biogas juga dapat ditabungkan atau dimasukkan ke dalam kantong biogas, sehingga dapat menggantikan gas LPG.

Proses penabungan biogas ke dalam tabung menggunakan kompresor, yang berfungsi untuk menyaring biogas, agar mendekati kemurnian. Selain dimasukkan ke dalam tabung, cara sederhana juga dapat dilakukan memasukkannya ke kantong biogas dari karet, sehingga dapat didistribusikan. Mendistribusikan juga dapat dilakukan dengan pemasangan pipa ke rumah-rumah atau dapur (Dok. Yapeka)

Santri di Pondok Pesantren Sururon, Garut, memasak dengan menggunakan biogas, bahan bakunya dari kotoran domba (Dok :Yapeka)

Ada beberapa manfaat biogas untuk energi terbarukan, selain untuk keperluan dapur, juga penerangan (listrik) dan lampu petromak. Dengan teknologi sederhana, dapat dibuat di perdesaan atau lingkungan pondok pesantren.

Lampu petromak juga dapat digunakan untuk penghangat ruangan, terutama di daerah pegunungan yang memiliki suhu dingin atau penghangat kandang ternak.

B. Panas Bumi (Energi Geotermal)

Panas bumi dapat menghasilkan listrik, seperti beberapa perusahaan memanfaatkannya sebagai energi untuk menghasilkan listrik

Panas bumi merupakan salah satu bentuk energi yang tersimpan dalam bentuk panas di dalam perut bumi. Panas tersebut berasal dari inti Bumi yang temperaturnya mencapai lebih dari 5.000^0 Celcius. Panas yang berasal dari inti bumi itu mengalir ke arah permukaan hingga akhirnya perlahan hilang ke angkasa.

Beberapa manfaat sumber panas bumi, di antaranya adalah:

- **Agroindustri**

  Energi panas bumi yang pertama sangat penting untuk agroindustri atau sektor pertanian, perikanan dan perkebunan. Teknologi canggih tidak lagi dibutuhkan karena energi panas bumi bisa langsung digunakan dalam proses pengeringan hasil pertanian. Hanya dengan teknologi sederhana yakni memakai alat *heat exchanger*, energi panas berupa air panas dengan suhu yang sangat tinggi nantin-

ya akan dialirkan melalui *heat exchanger* tersebut sehingga aliran energi panas akan dipakai dalam proses pengeringan hasil pertanian, perkebunan dan juga perikanan.

- **Pariwisata**

  Energi panas bumi dalam sektor pariwisata juga bisa dimanfaatkan sebagai objek wisata pemandian air panas. Selain hal ini bermanfaat bagi tubuh juga sebagai daya tarik untuk perkembangan bisnis pariwisata.

- **Pemanas Ruangan**

  Selain bisa digunakan dalam industri argoindutri, sektor industri dan juga menghasilkan manfaat energi listrik, energi panas bumi juga bisa dimanfaatkan banyak pihak untuk sumber pemanas ruangan seperti perkantoran, gedung atau tempat-tempat lain yang membutuhkan panas.

- **Menggerakan Turbin Generator Listrik**

  Energi panas bumi yang ideal adalah panas bumi yang keluar dari perut bumi berbentuk uap kering. Energi panas bumi ini bisa dipakai langsung untuk menggerakan turbin generator listrik. Namun sayangnya, uap kering seperti ini sangat jarang ditemukan termasuk di Indonesia. Sedangkan uap basah yang masih mengandung banyak air terlebih dulu harus dipisahkan sebelum digunakan untuk menggerakan turbin.

- **Pembangkit Tenaga Listrik**

  Penggunaan energi panas bumi juga bisa dipakai sebagai pembangkit listrik tenaga panas bumi atau PLTP. Pada prinsipnya, pembangkit listrik tenaga panas bumi ini sama dengan pembangkit listrik tenaga uap.

- **Memproduksi Air Panas**

  Energi panas bumi kelak bisa digunakan juga untuk persediaan air panas yang bisa disimpan dan digunakan kapanpun dengan cara modifikasi sederhana dalam sistem panas bumi. Selama siklus pendinginan, panas bumi nantinya akan diekstraksi dari gedung dan dikirimkan ke pemanas air sehingga bisa menghemat biaya listrik dan gas untuk kebutuhan air panas rumahan atau bangunan.

- **Untuk Rumah Tangga dan Komersial**

  Tidak hanya bisa digunakan untuk kebutuhan industri dan pariwisata, namun energi panas bumi juga bisa digunakan sebagai kebutuhan rumah tangga dan komersial seperti kolam renang, pembuangan limbah, mencairkan es, refrigasi, balneology, kebutuhan air panas atau dingin dan masih banyak lagi lainnya.

C. Hidropower (Air)

Energi yang dihasilkan dari air yang umum digunakan oleh masyarakat perdesaan berlokasi jauh dari jalur PLN. Sederhana, namun bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan energi serta ramah lingkungan. Gambar kiri adalah pycohydro dapat digunakan dalam skala keluarga, dan gambar kanan adalah kincir air dengan menggunakan teknologi sederhana.

Hidropower merupakan sumber energi terbarukan di mana energi yang dihasilkan berasal dari pergerakan air. Air yang bergerak, seperti jatuhnya air terjun akibat gravitasi dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan turbin yang selanjutnya energi gerak tersebut diubah menjadi energi listrik. Secara geografis, Indonesia memiliki banyak sungai yang dapat dimanfaatkan untuk dapat menghasilkan energi.

Peluang sangat besar bagi pondok pesantren di daerah hulu yang memiliki sumber air cukup, dapat membuat listrik dengan tenaga air yang sederhana atau yang memerlukan teknologi tepat guna yang cukup untuk memenuhi energi di pondok pesantren.

Teknologi saat ini sudah banyak berkembang. Wilayah pesisir dapat memanfaatkan energi gelombang laut atau memanfaatkan air garam sebagai bahan baku yang menghasikan cahaya untuk penerangan. Sudah banyak beredar lampu dengan menggunakan air garam.

D. Energi Solar (Sinar Matahari)

Gambar kiri atas : Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk pemanas air. Kanan atas : PLTS bersama untuk kebutuhan masyarakat nelayan untuk mengisi aki guna keperluan kegiatan di laut (Dok. Yapeka). Kiri bawah, PLTS untuk penerangan jalan. Dan, kanan bawah: PLTS dipasang pada Masjid Istiqlal, Jakarta.

Energi solar tercipta dari sinar matahari atau dari panas akibat penyinaran oleh sinar matahari. Ada dua jenis energi solar yang dapat dimanfaatkan sebagai energi terbarukan untuk pemenuhan kebutuhan hidup manusia, yaitu *solar thermal* dan *solar photovoltaic*. *Solar thermal* adalah energi panas yang diperoleh dari konversi sinar matahari. Sedangkan pada *solar photovoltaic* yang terjadi adalah konversi sinar matahari secara langsung menjadi energi listrik dengan menggunakan sel *photovoltaic*. Sebagai negara tropis, Indonesia memiliki kelimpahan energi solar.

Apabila kelimpahan energi solar itu dapat dimanfaatkan dengan baik, maka persoalan "byarpet" pelistrikan yang kerap melanda sejumlah daerah di Indonesia mungkin tidak akan terjadi lagi.

E. Energi Angin

Taman Kincir angin Moubokul di Sumba, NTT.

Pembangkit Listrik Tenaga Angin (Hybrid) Skala Kecil. Lokasi Desa Kamanggih, Dusun Kalihi, Sumba Timur-NTT (Kompasiana.com)

Energi listrik dari kincir angin telah dibuat dan dioperasikan di berbagai daerah, yang memiliki prosentasi gerakan angin yang memadai. Di beberapa negara juga banyak mengembangkan angin untuk menggerakan turbin yang menghasilkan energi listrik.

Prinsipnya, energi angin dimanfaatkan dengan mengubah energi gerak yang timbul akibat pergerakan udara menjadi bentuk energi lain dengan menggunakan turbin. Beberapa negara di Eropa sangat memanfaatkan energi angin sebagai sumber utama energi terbarukan, sebut saja Belanda dan Denmark. Dua negara ini memiliki kecepatan angin rata-rata lebih dari 5 meter per second (m/s) sehingga termasuk ke dalam negara yang mampu memanfaatkan angin sebagai sumber energi.

Bagaimana dengan Indonesia?. Beberapa daerah di Indonesia diketahui memiliki kecepatan angin rata-rata yang bahkan melebihi angka 5 m/s, seperti misalnya daerah di Indonesia Timur. Dengan keadaan demikian seharusnya Indonesia mampu untuk memanfaatkan memanfaatkan angin sebagai sumber energi.

F. Biodisel

Biodiesel merupakan bahan bakar yang digunakan pada mesin diesel dan mengandung Ester Metil Asam Lemak (*Fatty Acid Methyl Ester*/FAME) yang terbuat dari minyak nabati atau lemak hewani melalui proses esterifikasi atau transesterifikasi. Biodiesel dapat berupa FAME murni atau

dikenal sebagai B100 atau berbagai kadar campuran dengan minyak solar. Persentase kadar biodiesel inilah yang akan menentukan penamaannya. B30 misalnya yakni campuran 30 persen biodiesel dan 70 persen minyak solar.

G. Alkohol

Bahan bakar yang merupakan campuran unsur kimiawi yang hampir sama dengan bensin standar tetapi berasal dari tumbuhan, bukan minyak mentah. Bioethanol merupakan alkohol yang dibuat melalui fermentasi dari karbohidrat yang dihasilkan tumbuhan seperti gula dan pati. Di beberapa daerah telah mengembangkan dari singkong atau gula tebu.

8.5. Bangunan hemat energi

Untuk merespon perubahan iklim global, beberapa pengembang mulai menerapkan hemat energi dalam mendesain dan membangun berbagai bangunan yang tepat, yaitu mengoptimalkan potensi cahaya matahari atau angin yang dapat mengurangi penggunaan energi listrik untuk penerangan maupun penyejuk udara. Terutama desain pencahayaan perlu mendapat perhatian khusus, sehingga mengurangi penggunaan energi listrik pada siang hari. Pengembangan bangunan seperti ini seringkali disebut dengan *Green Building*.

Green Building didefinisikan oleh Environmental Protection Agency (EPA) sebagai struktur bangunan yang ramah lingkungan dan menggunakan sumber daya secara efisien di seluruh siklus hidupnya. Konsep ini memperluas dan melengkapi tujuan dari bangunan biasa yang selama ini hanya fokus kepada nilai ekonomi, utilitas, kekuatan dan kenyamanan bangunan.

https://www.epa.gov/green-building-tools-tribes/tribal-green-building-toolkit

Green Building dirancang untuk mengurangi dampak menyeluruh akibat pembangunan terhadap kesehatan manusia dan lingkungan, melalui:

- Penggunaan energi, air dan sumber daya lain secara efisien.
- Perlindungan kesehatan penghuni bangunan & peningkatan produktivitas.
- Meminimalisir timbunan limbah, polusi, dan degradasi lingkungan.

Sebagai contoh, *green building* dapat memanfaatkan material bangunan yang

ramah lingkungan atau berkelanjutan dalam konstruksinya (misalnya material hasil *reuse* dan *recycle*, atau terbuat dari sumber daya terbarukan); menciptakan lingkungan *indoor* yang sehat dan tidak tercemar polutan (yaitu dengan mengurangi pemakaian produk yang menghasilkan polusi) serta perancangan lahan yang dapat meminimalisir pemakaian air.

Beberapa konsep *green building*, berdasarkan "Green Building Council Indonesia – GBCI" adalah sebagai berikut :

- Pengembangan tempat yang sesuai
- Efisiensi & konservasi energi
- Konservasi air
- Material dan daur ulang sumber daya
- Kualitas udara dan kenyamanan udara
- Manajemen bangunan dan lingkungan

Berikut ini beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mendirikan bangunan, seperti dikutip dari buku *Hidup Hirau Hijau*.

- **Bentuk atap**

  Loteng atau ruang bawah atap dapat mengisolasi panas sehingga panas tetap tertahan di atas dan tidak menyebar ke dalam ruangan. Suhu ruangan di bawah plafon akan tetap nyaman. Disarankan juga atas tidak tertutup rapat, sehingga ada cahaya yang masuk ke dalam ruangan.

  Bila memungkinkan, di atas atap diadakan beberapa panel surya, sebagai energi alternatif untuk mensuplai energi lampu penerangan pada malam hari.

- **Warna atap**

  Bangunan dengan atap berwarna terang akan lebih sejuk daripada yang atapnya berwarna gelap.

- **Tinggi bangunan**

  Tinggi standar bangunan berlantai 1 adalah 2,5 – 3 meter. Semakin tinggi atap, udara di dalam akan terasa semakin sejuk.

- **Ventilasi**

  Ventilasi yang cukup dengan posisi tepat akan memperlancar sirkulasi udara dalam ruang agar tidak pengap dan lembab.

- **Bentuk denah**

  Denah memanjang dapat lebih menjamin aliran udara dan pencahayaan alami jika kita membuat bukaan silang.

- **Peletakan lampu**

  Usahakan menaruh satu lampu di tengah ruangan agar cahaya bisa menjangkau area yang lebih luas.

- **Pepohonan**

  Menanam pepohonan di sekitar bangunan dapat menurunkan suhu bangunan pada siang hari. Atau menanam tanaman pot yang diletakkan di pinggiran bangunan akan menambah kesejukan dan pandangan yang nyaman.

9. Program Transportasi

Guru di salah satu pondok pesantren Jawa Timur, mengayuh sepeda untuk pergi dan pulang mengajar (Jawa Pos)

Dan (Dia telah menciptakan) kuda, bighal dan keledai, agar kamu menunggganginya dan (menjadikannya) perhiasan, dan Allah menciptakan apa yang kamu tidak mengetahuinya (QS 16: 8).

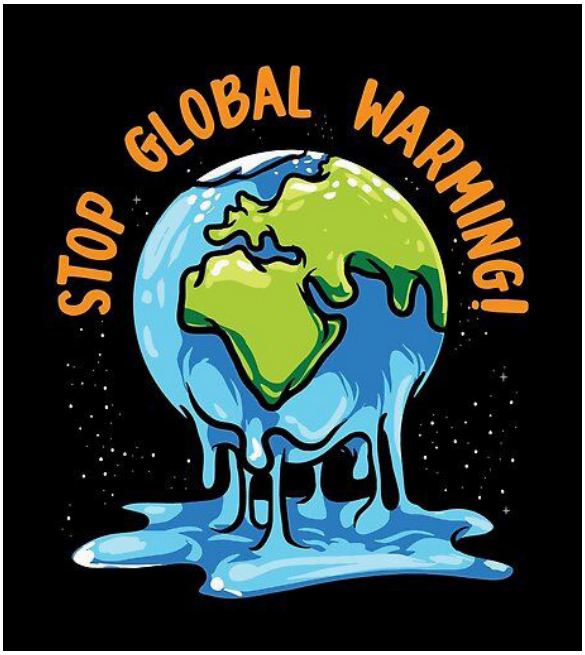
Ayat di dalam Al-Quran ini menunjukkan bahwa Islam telah membahas transportasi. Salah satu hal yang digunakan al-Qur'an terkait transportasi adalah *rakiba* yang berarti menaiki kendaraan.

Pada penghujung ayat ini seolah mengisyaratkan akan ada kendaraan dalam bentuk baru, misal pesawat terbang, kapal laut dan atau mobil. Uniknya, pesawat terbang pun tidak lepas dari peran binatang, lebih tepatnya terinspirasi kinerja burung yang mampu terbang di udara, seperti dinyatakan QS 67: 19: *Dan apakah mereka tidak memperhatikan burung-burung yang mengembangkan dan mengatupkan sayapnya di atas mereka? tidak ada yang menahannya (di udara) selain yang Maha Pemurah.*

Semakin maju pemikiran manusia untuk menciptakan kendaraan yang super cepat dengan menggunakan bahan bakar yang diambil dari sumber daya alam yang terbatas, dan semakin mengkhawatirkan. Karena pemanfaatan sumber daya alam yang berlebihan itu akan mengakibatkan krisis energi, selain menambah pencemaran. Hal inilah yang sebelumnya tak terpikirkan, sehingga kini manusia semakin menyadari akan efek memanfaatkan energi berlebihan.

Setelah adanya sumber energi terbatas, kita mulai berpikir memanfaatkan sumber energi terbarukan, selain harus menghemat juga perlu bijak dalam berkendara, agar tidak menambah beban alam yang menanggung pencemaran serta menguras energi yang terbatas.

9.1. Membantu mengurangi polusi.



Transportasi di jalanan merupakan penghasil oksida nitrogen terbesar. Nitrogen oksida merupakan polutan udara yang memiliki efek buruk terhadap paru-paru. Masalah polutan yang berbahaya dari kendaraan bermotor dapat dirasakan di kota-kota besar dengan lalu lintas yang padat.

Adalah sebuah pilihan untuk berpartisipasi dalam mengurangi pemanasan global yang mengakibatkan suhu bumi semakin naik

9.2. Kegiatan yang dilakukan.

Di pondok pesantren, banyak kegiatan dilakukan oleh santri

- Untuk jarak dekat, lebih memilih jalan kaki atau naik sepeda.
- Menggunakan kendaraan umum atau memanfaatkan kendaraan bersama.
- Tidak berkendara di jam-jam macet, khususnya di kota besar.
- Hindari juga untuk menggunakan mobil dengan bahan bakar diesel, karena mobil ini mengeluarkan lebih banyak nitrogen oksida.

10. Program Keanekaragaman Hayati Hulu Hilir

Allah-lah yang telah menciptakan langit dan bumi dan segala yang ada di antara keduanya dalam waktu enam hari, kemudian dia bersemayam di atas Arsy. Kamu semua tidak memiliki seorang penolong dan pemberi syafaat pun selain diri-Nya. Lalu, apakah kamu tidak memperhatikannya ?"
(Q.S. Al-Sajdah [32] :4)

10.1. Apa itu Keanekaragaman Hayati.

Sumber daya alam hayati sering diartikan sebagai modal untuk menghasilkan produk dan jasa saja. Padahal keanekaragaman hayati seharusnya merujuk pada aspek keseluruhan dari sistem penopang kehidupan yaitu mencakup aspek sosial, ekonomi dan lingkungan serta aspek sistem pengetahuan dan etika serta kaitan di antara berbagai aspek ini.

Indonesia memiliki berbagai jenis keanekaragaman hayati yang berlimpah, dan tersebar di berbagai pulau. Dan, setiap pulau memiliki keragaman yang berbeda. Namun terkadang terabaikan dan malah terlupakan. Indonesia memilik :

- Kekayaan keanekaragaman hayati yang melimpah, namun kita miskin (tidak hanya miskin harta, tetapi kita juga miskin pengetahuan).
- Keanekaragaman hayati berpotensi, tetapi tidak tergali.
- Peluang untuk mengembangkan keanekaragaman hayati, tetapi tidak termanfaatkan.
- Tantangan untuk mengembangkan keanekaragaman hayati, tetapi kita tidak mampu menjawabnya.
- Mengetahui bahwa keanekaragaman hayati sangat bernilai guna, tetapi tercampakkan.
- Mengetahui bahwa keanekaragaman hayati mempunyai prospek masa depan yang menjanjikan, namun kita tidak pernah memenuhinya dan bahkan mengingkarinya melalui eksploitasi yang tidak bertanggung-jawab.

10.2. Keanekaragaman untuk kebutuhan manusia.

Keragaman hayati yang ada di sekitar kita, yang setiap hari kita gunakan, terkadang hanya melihat manfaat secara langsung, namun jarang tidak melihat sebuah rangkaian antara jenis yang satu dan yang lain, antara makluk hidup yang satu dengan lain, karena mahkluk hidup tidak dapat berdiri sendiri.

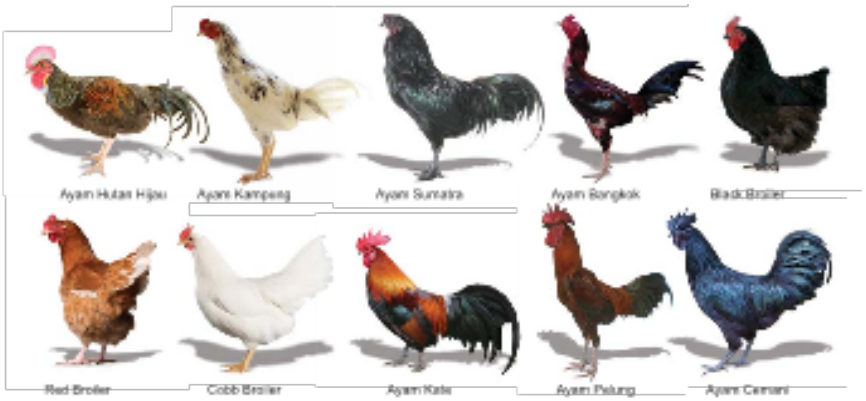
Masyarakat di perkotaan, terkadang tidak mengetahui atau tidak perduli kehidupan di alam, yang kini semakin tergerus oleh perkembangan zaman. Beberapa satwa mulai langka, bahkan sudah ada yang punah. Habitat mereka rusak dan berubah menjadi berbagai bentuk untuk memenuhi kebutuhan manusia, seperti perkebunan baik skala besar maupun kecil, pembangunan lain atau rusak akibat bencana seperti kebakaran. Keanekaragaman hayati dibagi menjadi tiga tingkatan, yaitu :

10.2.1. Keanekaragaman Gen

Gen atau plasma nuftah adalah substansi kimia yang menentukan sifat keturunan yang terdapat di dalam kromosom. Setiap individu mempunyai kromosom yang membawa sifat menurun (gen) dan terdapat di dalam inti sel. Perbedaan jumlah dan susunan faktor menurun tersebut akan menyebabkan terjadinya keanekaragaman gen.

Makhluk hidup satu spesies (satu jenis)

Buah mangga memiliki berbagai warna dan bentuk atau seekor ayam, mempunyai corak warna dan ukuran yang berbeda.



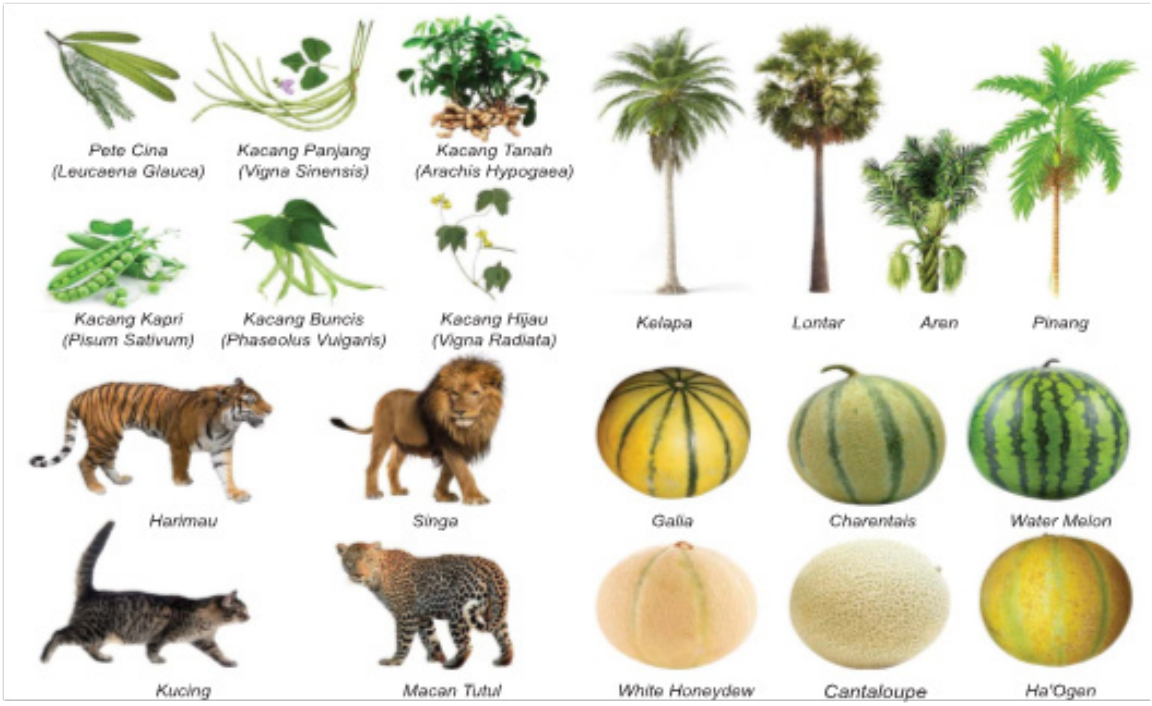
Jadi, keanekaragaman gen adalah segala perbedaan yang ditemui pada makhluk hidup dalam satu spesies.

bisa memiliki bentuk, sifat, atau ukuran yang berbeda. Bahkan pada anak kembar sekalipun terdapat perbedaan. Semua perbedaan yang terdapat di dalam satu spesies ini disebabkan karena perbedaan gen. Atau, makluk hidup yang lain baik tumbuhan maupun hewan.

10.2.2. Keanekaragaman Jenis

Spesies atau jenis memiliki pengertian, individu yang mempunyai persamaan secara morfologis, anatomis, fisiologis dan mampu saling kawin dengan sesamanya (*interhibridisasi*) yang menghasilkan keturunan yang fertil (subur) untuk melanjutkan generasinya. Kumpulan makhluk hidup satu spesies atau satu jenis inilah yang disebut dengan populasi.

Keanekaragaman jenis adalah segala perbedaan yang ditemui pada makhluk hidup antar jenis atau antar spesies. Perbedaan antar spesies organisme dalam satu keluarga lebih mencolok sehingga lebih mudah diamati daripada perbedaan antar individu dalam satu spesies (keanekaragaman gen). Keanekaragaman jenis adalah perbedaan makhluk hidup antar spesies. Contohnya sangat banyak, misalnya satwa karnivora ada



harimau sumatera (*Panthera tigris*), macan tutul *(Panthera pardus)*, atau jenis lain seperti singa, kucing, beruang dan sebagainya.

Berbagai jenis tumbuhan yang memiliki satu genus, seperti ketela rambat (*Ipomoea batatas*) dan kangkung (*Ipomoea aquatica*), pohon beringin (*Ficus benjamina*) dan pohon bodhi (*Ficus religiosa*)

10.2.3. Keanekaragaman Ekosistem

Ekosistem dapat diartikan sebagai hubungan atau interaksi timbal balik antara makhluk hidup yang satu dengan makhluk hidup lainnya dan juga antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Suatu lingkungan tidak hanya dihuni oleh satu jenis makhluk hidup saja, tetapi juga akan dihuni oleh jenis makhluk hidup lain yang sesuai. Akibatnya, pada lingkungan tersebut akan dihuni berbagai makhluk hidup berlainan jenis yang hidup berdampingan.

Perbedaan komponen abiotik (tidak hidup) pada suatu daerah menyebabkan jenis makhluk hidup (biotik) yang dapat beradaptasi dengan lingkungan tersebut berbeda-beda. Komponen biotik dan abiotik di berbagai daerah tersebut juga bervariasi baik mengenai kualitas maupun kuantitasnya. Variasi kondisi komponen abiotik yang tinggi ini akan menghasilkan keanekaragaman ekosistem.

Ekosistem darat terbagi atas tujuh bioma, di antaranya

1. Bioma gurun,
2. Bioma padang rumput,
3. Bioma savana,
4. Bioma hutan gugur,
5. Bioma hutan hujan tropis,
6. Bioma taiga.
7. Bioma tundra

Sungai

Pantai

Air Tawar

Ekosistem perairan, dibagi menjadi dua, yaitu ekosistem air tawar dan ekosistem air laut.

Laut Dalam

Lamun

Laut

Ekosistem air tawar ada perairan yang tenang seperti danau dan rawa.

Terumbu Karang

Muara

Sedangkan ekosistem air laut dibedakan menjadi 4 (empat) yaitu ekosistem laut dalam, ekosistem terumbu karang, ekosistem estuari, dan ekosistem pantai pasir.

Pohon Kelapa

Pohon Aren

Pohon Pinang

Contoh keanekaragaman hayati tingkat ekosistem dari beberapa keluarga palmae, misalnya:

- Pohon kelapa banyak tumbuh di daerah pantai,
- Pohon aren tumbuh di pegunungan,
- Pohon palem dan pinang tumbuh dengan baik di daerah dataran rendah.

Jadi keanekaragaman ekosistem adalah segala perbedaan yang terdapat antar ekosistem. Keanekaragaman ekosistem ini terjadi karena adanya keanekaragaman gen dan keanekaragaman jenis atau spesies.

Secara garis besar, terdapat dua ekosistem utama, yaitu ekosistem daratan (eksosistem terestrial) dan ekosistem perairan (ekosistem aquatik).

10.3. Konservasi keanekaragaman hayati dari hulu hingga hilir

Indonesia merupakan negara *biodiversity* yang selalu menjadi perhatian dunia, karena memiliki keragaman hayati yang cukup tinggi dengan keendemikan dan keterancaman yang tinggi pula. Tidak kurang dari 10% tumbuhan berbunga, 15% jenis serangga, 25% jenis ikan, 16% jenis amfibi dan reptil, 17% jenis burung, dan 12% jenis *mammalia* di dunia dapat ditemukan di Indonesia (Mittermeir, 1997). Lebih dari 6.000 jenis tumbuhan berbunga, baik yang masih liar dan atau yang sudah dibudidayakan dapat digunakan sebagai sumber pangan, obat-obatan, dan bahan pakaian.

Berbagai partisipasi kalangan masyarakat, sangatlah diharapkan dalam mem-

@Dok PNPM Lingkungan.

bantu dalam pelestarian alam dan kawasan konservasi yang menjadi habitat satwa. Pondok pesantren yang tersebar di Indonesia, sangatlah penting mengambil peran dalam kegiatan tersebut dengan berbagai kegiatan yang diperlukan, mulai dari hulu hingga hilir.

Kerusakan hutan akan mengancam semua makhluk bumi karena hutan adalah sumber utama air, oksigen (O_2), dan penetral racun dalam udara. Hutan adalah paru-paru dunia. Tanpa hutan, kehidupan makhluk di planet bumi ini tidak akan lestari.

Sebagai paru-parunya bumi, kini paru-paru itu sudah terserang kanker yang berat, bercak hitam karena kebakaran hutan dan luka yang parah akibat pertambangan yang berlebihan. Tentu dengan terserangnya kanker akibat perusakan hutan itu, langsung ataupun tidak, sangat berpengaruh tehadap kehidupan manusia.

Hujan tak lagi membawa berkah, namun di beberapa tempat sudah menjadi musibah. Sebaliknya kekeringan akibat kemarau, dimana-mana terjadi kegagalan panen dan sumber air yang mengering. Hal ini tentu sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup semua mahluk yang ada di permukaan bumi ini.

Salah satu ancaman Allah akibat perusakan hutan ini adalah kekurangan air, disebut dalam QS. al-Mulk [67]:30: *Katakanlah: "Terangkanlah kepadaku jika sumber air kamu menjadi kering; maka siapakah yang akan mendatangkan air yang mengalir bagimu?"*

Rasulullah SAW telah mencontohkan bagaimana sikap seorang muslim terhadap lingkungan alam, sebagaimana sabdanya: *"Wahai prajurit, kalian tidak diperkenankan membunuh anak-anak dan wanita, musuhmu adalah kaum kafir. Jangan membunuh unta/kuda dan binatang lain, jangan membakar dan merusak kota, menebang pohon dan jangan merusak sumber air minum" (HR. Muslim). Hadis ini merujuk pada peristiwa perang Badar. Sedangkan hadis lainnya: "Sesungguhnya aku diutus untuk menyempurnakan akhlak manusia" (H.R. Mutafakkun 'alaihi).*

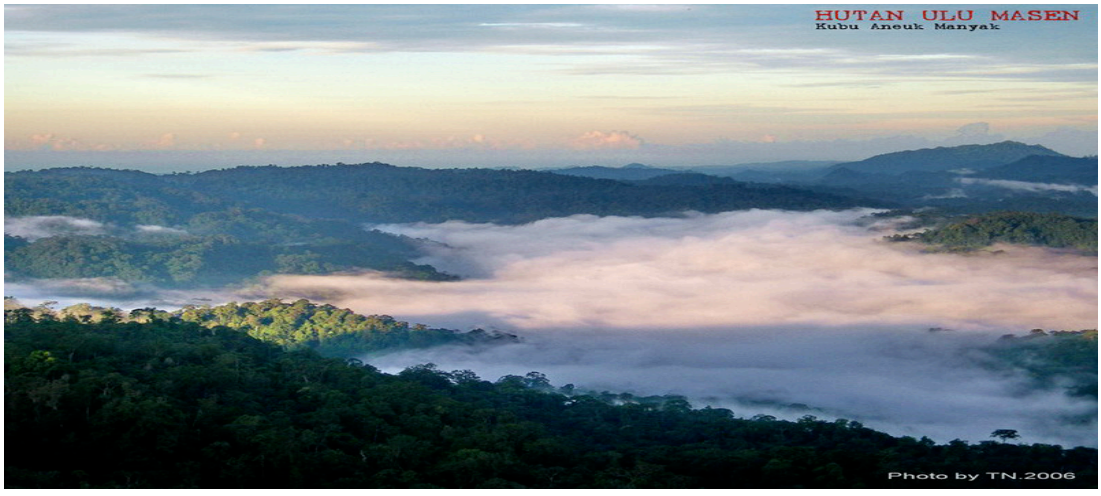
Jadi, jelas bahwa Rasulullah SAW telah menanamkan nilai-nilai dan konsep kasih kepada manusia dan makhluk lainnya. Demikian pula paham ecofeminisme yang berkembang belakangan ini, yang menyatakan bahwa wanita dan anak-anak harus dilindungi dari kejahatan/kekerasan perang dan juga paham ini melarang keras melakukan perusakan bumi yang mereka sebut sebagai *mother nature*.

Konsep Islam tentang pelestarian alam sangat lengkap, jelas dan tegas. Islam lebih awal mengemukakan, namun umat Islam tertinggal dalam menerapkanya. Sudah saatnya kita berada di garis depan dalam mengamalkan ajaran Alquran, Hadis, Ijmak dan Qiyas dalam segala hal, termasuk dalam menjaga kelestarian lingkungan hidup.

Pondok pesantren yang tersebar dari hulu seperti perdesaan, perbukitan di pinggiran hutan dan kawasan konservasi, ada juga pondok pesantren yang berada di daerah hilir atau pulau-pulau kecil. Ada beberapa kegiatan dan pengetahuan untuk melibatkan pondok pesantren dalam kegiatan konservasi alam dari hulu hingga hilir, agar turut berpartisipasi dalam kegiatan pelestarian alam dan lingkungan.

10.3.1. Pelestarian kawasan hulu

A. Kawasan Hulu



Kawasan pegunungan yang merupakan kawasan hutan yang masih terjaga (Dok. EHW)

Perhatikan gambar di atas, dimana pondok pesantren berada di daerah hulu atau pegunungan ataukah di bantaran sungai atau das, atau di daerah hilir atau pesisir. Kawasan hulu ini umumnya adalah hutan yang masih terjaga, di mana ekosistem di daerah hulu ini memiliki berbagai manfaat bagi kehidupan di daerah hilir.

Daerah hulu merupakan kawasan tangkapan hujan, kawasan ini dibatasi oleh perbukitan atau gunung di mana air hujan yang jatuh pada daerah tersebut akan ditampung oleh bukit dan pegunungan yang masih berhutan dan akan dialirkan melalui sungai-sungai kecil ke sungai utama.

Beberapa fungsi dan manfaat ekosistem hulu antara lain :

- Sebagai penampung dan menyimpan air hujan.
- Akar-akar pada hutan, menyimpan dan mengendapkan air secara bertahap, tergantung dari struktur tanah pada daerah hulu.
- Mengatur tata air yang akan dialirkan melalui mata air atau sungai yang berhulu pada kawasan hutan.

B. Kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah aliran sungai (*Watershed*) atau dalam skala luasan kecil disebut *catchment area* adalah suatu wilayah daratan yang dibatasi oleh punggung bukit atau batas-batas pemisah topografi, yang berfungsi menerima, menyimpan dan mengalirkan curah hujan yang jatuh di atasnya ke alur-alur sungai dan terus mengalir ke anak sungai dan ke sungai utama, akhirnya bermuara ke danau/waduk atau ke laut.

DAS di daerah hulu mempunyai peranan yang penting sebagai penyedia air untuk dialirkan ke hilir untuk berbagai kepentingan seperti pertanian, pemukiman, industri dan lain sebagainya. Daerah hulu merupakan faktor produksi dominan yang sering mengalami konflik kepentingan penggunaan lahan oleh kegiatan pertanian, pariwisata, pertambangan, pemukiman dan lain-lain.

Kemampuan pemanfaatan lahan di hulu sangat terbatas, sehingga kesalahan pemanfatan akan berdampak negatif pada daerah hilirnya. Konservasi daerah hulu perlu mencakup aspek-aspek yang berhubungan dengan produksi air. Secara ekologis, hal tersebut berkaitan dengan ekosistem daerah tangkapan air yang merupakan rangkaian proses alami siklus hidrologi yang memproduksi air permukaan dalam bentuk mata air, aliran air dan sungai.

DAS di Rimbang Baling, Riau (Dok EHW)

C. Kawasan Hutan

Kawasan hutan di Pulau Simeuleu mempunyai arti yang sangat penting untuk kehidupan pada ekosistem kepulauan. Rusaknya hutan yang mendukung bagi kehidupan masyarakat sebagai penyedia air bersih, akan berdampak pada kehidupan di dalamnya.

Kawasan konservasi sangat perlu dijaga, karena ekosistem hutan ini mempunyai berbagai manfaat bagi kehidupan. Selain menjaga lingkungan dari kerusakan alam, juga sebagai tempat hidup berbagai flora dan fauna.

a. Kawasan konservasi

Konservasi diambil dari bahasa asing yaitu *conservation*, yang artinya perlindungan. Apabila membicarakan mengenai perlindungan, maka kita akan menyinggung masalah cagar alam, atau pencagar alaman *(nature conservation).* Di dalam kamus Poerwadarminta *cagar* berarti benda yang dipakai sebagai tanggungan pinjaman atau utang. Apabila dikaitkan kata cagar alam dalam kamus Poerwadarminta maka mempunyai arti bahwa alam ini bukan milik kita, melainkan milik dari generasi mendatang. Kita hanya meminjam, tentunya seorang peminjam harus mengembalikan lebih baik dari semula, atau paling tidak seperti sediakala.

Kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, konservasi atau pelestarian juga mempunyai arti penghematan, agar tidak cepat habis sehingga generasi mendatang dapat menikmati apa yang saat ini kita manfaatkan.

Untuk usaha pelestarian ini, ada berbagai bentuk kawasan yang disesuaikan dengan peruntukannya, dengan harapan kawasan tersebut memberikan manfaat bagi umat manusia, serta kehidupan di alam.

Dalam konteks pembangunan wilayah, pengurusan hutan dilaksanakan melalui tiga jalur utama, yaitu:

- Alokasi kawasan lindung dan kawasan budidaya yang diatur melalui penataan ruang;
- Menetapkan kebijakan pengurusan hutan yang memungkinkan pemanfaatan jasa hutan secara berkelanjutan sesuai dengan fungsi ruang yang telah dialokasikan;
- Menetapkan mekanisme tata praja/tata pemerintahan yang secara sinergis mendukung pencapaian tujuan konservasi sumberdaya hutan bagi kesejahteraan rakyat.

Sekali alokasi kawasan lindung dan kawasan budidaya kehutanan ditetapkan, setiap pihak baik dari pemerintah, swasta maupun masyarakat harus menghargai dan mempertahankan fungsinya sebagai hutan tetap. Dalam kaitannya dengan sumberdaya hutan, kategori kawasan lindung yang digunakan dalam Undang-Undang Nomor 24 Tahun 1992 tentang Penataan Ruang mengacu pada Surat Keputusan Presiden RI Nomor 32 Tahun 1990 tentang Pokok-Pokok Pengelolaan Kawasan Lindung, yaitu:

- Kawasan Suaka Alam: kawasan dengan ciri khas tertentu baik di darat maupun di perairan yang mempunyai fungsi pokok sebagai kawasan pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya. Bentuk kawasan

dalam kategori ini adalah Cagar Alam dan Suaka Margasatwa.

- Kawasan Pelestarian Alam: kawasan dengan ciri khas tertentu, baik di darat maupun di perairan yang mempunyai fungsi perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa, serta pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. Bentuk kawasan dalam kategori ini adalah Taman Nasional, Taman Hutan Raya dan Taman Wisata.
- Cagar biosfer: suatu kawasan yang terdiri dari ekosistem asli, ekosistem unik, dan atau ekosistem yang telah mengalami degradasi yang keseluruhan unsur alamnya dilindungi dan dilestarikan bagi kepentingan penelitian dan pendidikan.
- Kawasan Hutan Lindung: kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah.

b. Kawasan Perlindungan Setempat, yaitu:

- Kawasan Bergambut adalah kawasan yang unsur pembentuk tanahnya sebagian besar berupa sisa-sisa bahan organik yang tertimbun dalam waktu yang lama.
- Kawasan Resapan Air adalah daerah yang mempunyai kemampuan tinggi meresapkan air hujan sehingga merupakan tempat pengisian air bumi (akifer) yang berguna sebagai sumber air.
- Sempadan Pantai adalah kawasan tertentu sepanjang pantai yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi pantai.
- Sempadan Sungai adalah kawasan sepanjang kiri kanan sungai, termasuk sungai buatan/kanal/saluran irigasi primer, yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi sungai.
- Kawasan sekitar Danau/Waduk adalah kawasan tertentu di sekeliling danau/waduk yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi danau/waduk.
- Kawasan Sekitar Mata Air adalah kawasan di sekeliling mata air yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi mata air.
- Kawasan Pantai Berhutan Bakau adalah kawasan pesisir laut yang merupakan habitat alami hutan bakau (mangrove) yang berfungsi memberi perlindungan kepada perikehidupan pantai dan lautan.
- Kawasan Rawan Bencana Alam adalah kawasan yang sering atau berpotensi tinggi mengalami bencana alam sehingga harus dilindungi secara khusus.

Kebijakan pengurusan hutan ditetapkan untuk menciptakan kondisi yang baik bagi berjalannya pengelolaan hutan berkelanjutan, memberikan insentif bagi konservasi hutan, serta menjaga fungsi-fungsi publik hutan dalam skala makro.

10.3.2. Pelestarian kawasan hilir

10.3.2.1. Kawasan mangrove

A. Hutan Mangrove

Hutan mangrove adalah hutan yang terdapat di daerah pantai yang selalu atau secara teratur tergenang air laut dan terpengaruh oleh pasang surut air laut tetapi tidak terpengaruh oleh iklim. Umumnya tumbuh di daerah tropis dan sub tropis. Berbagai jenis tumbuhan mangrove mampu tumbuh dan berkembang pada daerah khusus, seperti :

- Pasang surut, pantai berlumpur, berlempung atau berpasir.
- Tergenang air laut secara berkala, baik setiap hari maupun yang hanya tergenang pada saat bulan purnama, dan frekuwensi genangan menentukan komposisi vegetasi hutan mangrove.
- Menerima pasokan air tawar yang cukup dari darat. Terlindung dari gelombang besar dan arus pasang surut yang kuat.
- Air bersalinitas payau (2-22/mil) hingga asin (mencapai 38/ml).

B. Fungsi dan Manfaat Hutan Mangrove

Sebagai salah satu bagian dari ekosistem pesisir, hutan mangrove merupakan ekosistem yang unik dan rawan. Ekosistem ini mempunyai fungsi ekologis dan ekonomis.

Fungsi ekologis hutan mangrove antara lain :

- Sebagai peredam gelombang dan angin badai.
- Pelindung dari abrasi.
- Penahan lumpur dan perangkap sedimen.
- Penghasil sejumlah besar detritus, yaitu partikel organik hasil dari proses penguraian sampah organik baik yang berasal dari tumbuhan ataupun hewan seperti daun yang gugur, feses, binatang yang telah mati, dll.
- Daerah asuhan (*nursery grounds*), daerah mencari makanan (*feding grounds*) dan daerah pemijahan (*spawning grounds*) berbagai jenis ikan, udang dan biota laut lainnya.

Sedangkan fungsi ekonominya antara lain :

- Penghasil kayu untuk bahan konstruksi, kayu bakar, bahan baku arang, dan bahan baku kertas (*pulp*)
- Pemasok larva ikan, udang dan boita laut lainnya.
- Penghasil bibit
- Sebagai tempat pariwisata.

C. Struktur Vegetasi

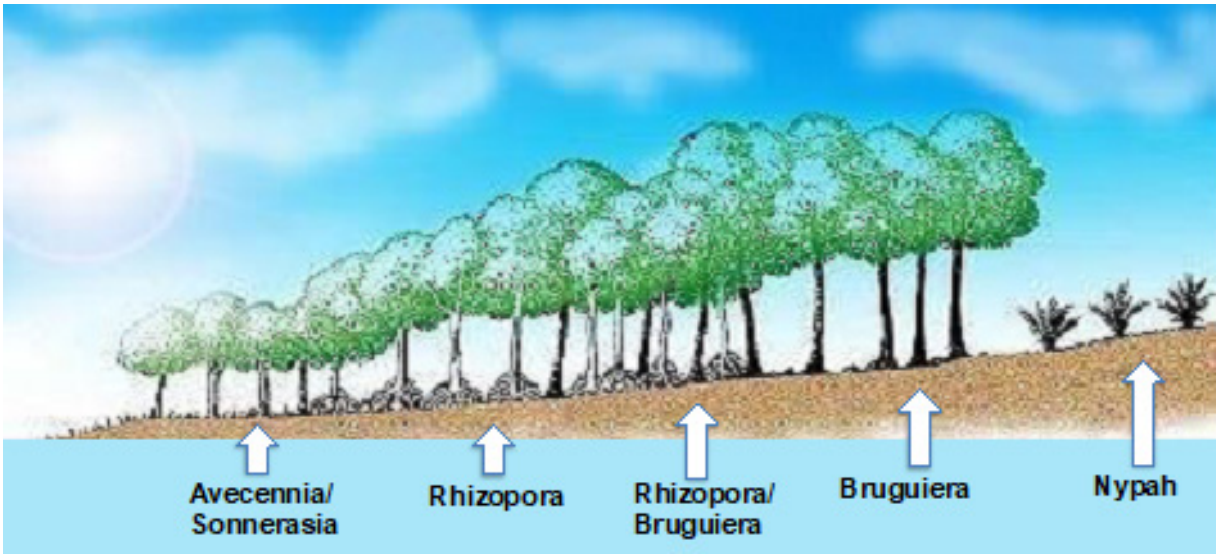
Vegetasi hutan mangrove di Indonesia memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi, dengan jumlah jenis tercatat sebanyak 202 jenis yang terdiri atas 89 jenis pohon, 5 jenis palem, 19 jenis liana, 44 jenis epivit, dan satu jenis sikas. Namun demikian hanya terdapat kurang lebih 47 jenis tumbuhan yang spesifik hutan mangrove paling tidak didalam hutan mangrove terdapat salah satu jenis tumbuhan sejati penting/dominan yang termasuk kedalam 4 famili:

1. Rhizophoraceae (Rhizophora, Bruguiera, dan Ceriops),
2. Sonneratiaceae(Sonneratia),
3. Avicenniaceae (Avicennia), dan
4. Meliaciae (Xylocarpus).

E. Zonasi Hutan Mangrove

Zonasi hutan mangrove adalah daerah tempat tumbuh dan berkembangnya berbagai macam vegetasi hutan mangrove.

- Daerah yang paling dekat dengan laut, dengan subtrat agak berpasir, sering ditumbuhi oleh *Avicennia spp.*
- Lebih ke arah darat, hutan mangrove umumnya didominasi oleh *Rhizophopora spp.*



- Zona berikutnya di dominasi oleh *Bruguiera spp.*
- Zona transisi antara hutan mangrove dengan hutan dataran rendah bisa ditumbuhi oleh pohon nipah (*Nypa fruticans),* dan beberapa spesies palm lainya.

E. Fauna Hutan Mangrove

Di dalam hutan mangrove, terdapat berbagai jenis fauna, membentuk percampuran antara 2 (dua) kelompok:

Kelompok fauna daratan/terestrial.
Umumnya menempati bagian atas pohon mangrove, terdiri berbagai jenis serangga, ular, primata dan burung. Kelompok ini tidak mempunyai sifat adaptasi khusus untuk hidup di dalam hutan mangrove, karena mereka melewatkan sebagian besar hidupnya di luar jangkauan air laut pada bagian pohon yang tinggi. Meskipun mereka dapat memakan makanan berupa hewan laut pada saat air surut.

Kelompok fauna perairan/akuatik, terdiri dari dua tipe, yaitu:

1. Hidup di kolom air, terutama berbagai jenis ikan, dan udang.
2. Menepati subtrat baik keras (akar dan batang pohon mangrove) maupun lunak (lumpur), terutama kepiting, kerang dan berbagai jenis invertebrata lainnya.

6. Ancaman

Hutan mangrove sangat sensitif bila terjadi perubahan kawasan, dengan memberikan dampak kepada berbagai kehidupan di dalamnya.

No	Kegiatan	Dampak
	Tebang Habis	Berubahnya komposisi Mangrove Tidak berfungsinya daerah mencari makanan dan pengasuh berbagai biota.
	Pengalihan aliran air tawar, misalnya pada pembangunan irigasi	Peningkatan salinitas ekosistem hutan mangrove. Menurun tingkat kesuburan tanah dan perairan.
	Konversi menjadi lahan pertanian perikanan, pemukiman dan lain-lain	Mengancam regenerasi stok sumber daya ikan di perairan lepas pantai yang memerlukan hutan mangrove. Terjadi pencemaran laut oleh bahan pencemaran yang sebelumnya tertahan pada ekosistem hutan mangrove. Pendangkalan perairan pantai. Erosi garis pantai dan intrusi garam.
	Pembuangan sampah cair	Penurunan kandungan oksigen terlarut memungkinkan timbulnya gas H_2S.
	Pembuangan sampah padat	Mengakibatkan matinya pohon mangrove. Perembesan bahan - bahan pencemaran dalam sampah.
	Pencemaran minyak tumpahan.	Kematian pohon mangrove.
	Penambangan dan ekstraksi mineral, baik di dalam hutan maupun di dataran sekitar hutan mangrove.	Kerusakan total ekosistem hutan mangrove, sehingga memusnahkan fungsi ekologis hutan mangrove (daerah mencari makanan, asuhan dan pemijahan (ikan dan udang). Pengendapan sedimen yang dapat mematikan pohon mangrove.

10.3.2.2. Kawasan Padang Lamun

Indonesia mempunyai perairan yang sangat luas bahkan lebih luas dari daratan. Oleh karena itu Indonesia dikenal sebagai negara maritim, yang kaya akan berbagai biota laut baik flora dan fauna. Indonesia juga memiliki keanekaragaman hayati dan ekosistem laut paling tinggi sekaligus paling rentan di dunia.

A. Ekosistem Padang Lamun

Padang lamun (*seagrass bed*) merupakan salah satu dari tiga ekosistem penting di kawasan pesisir, selain terumbu karang dan bakau (*mangrove*). Namun selama ini perhatian terhadap padang lamun masih kurang jika dibandingkan dengan terumbu karang dan bakau. Padahal padang lamun mempunyai banyak potensi ekologi maupun ekonomi.

Padang lamun adalah hamparan vegetasi lamun yang menutupi suatu area pesisir/laut dangkal yang terbentuk oleh satu jenis lamun (*monospecific*) atau lebih (*mixed vegetation*) dengan kerapatan tanaman yang padat atau jarang. Ekosistem lamun (seagrass ecosystem) adalah satu sistem (organisasi) ekologi padang lamun yang di dalamnya terjadi hubungan timbal balik antara komponen abiotik (air dan sedimen) dan biotik (hewan dan tumbuhan). Kawasan ini merupakan salah satu ekosistem perairan pantai yang sangat penting, baik secara fisik maupun biologis, karena selain memiliki produktifitas primer tinggi, pendaur zat hara, juga sebagai tempat untuk mencari makan, dan berlindung berbagai biota laut.

B. Manfaat Padang Lamun

Ekosistem padang lamun, memiliki berbagai manfaat bagi kehidupan, diantaranya adalah :

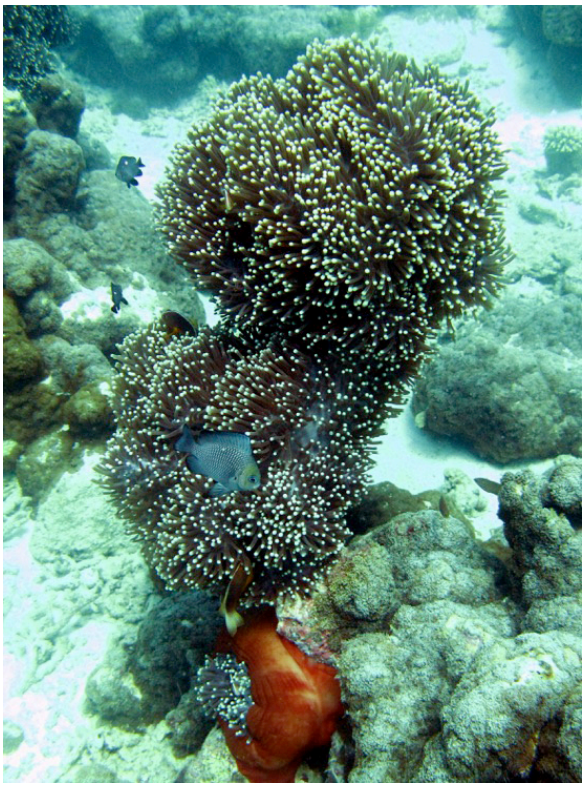
- Tempat mencari makan berbagai jenis kehidupan di laut, seperti ikan, penyu, duyung, karena kedua jenis tersebut memakan tumbuhan lamun.
- Tempat berlindung berbagai jenis kehidupan di laut.
- Sebagai penyaring nutrient yang berasal dari sungai atau laut, pemecah gelombang dan arus, serta meningkatkan kualitas air laut dengan membantu pengendapan substrat dan menstabilkan sedimen.
- Penyaring polutan dari daratan sebelum masuk ke ekosistem terumbu karang
- Beberapa jenis ikan dan udang menghabiskan sebagian dari siklus hidupnya di padang lamun.
- Lamun juga sudah banyak dimanfaatkan untuk, pembuatan keranjang atau dibakar untuk diambil garamnya, soda atau penghangat, untuk pengisi kasur, sebagai atap rumbia, untuk kompos dan pupuk, digunakan untuk isolasi suara dan suhu, dapat sebagai pengganti benang dalam membuat nitrosellulosa dan sebagainya.
- Pemanfaatan secara modern sebagai penyaring limbah, membantu menstabilkan pantai, bahan untuk kertas, pupuk dan makanan ternak, serta sebagai bahan obat-obatan.

C. Ancaman

Seiring berjalannya waktu dan semakin meningkatnya aktivitas manusia di pesisir, keberadaan padang lamun semakin terancam punah. Kerusakan ekosistem padang lamun disebabkan oleh :

a. Reklamasi dan pembangunan fisik di garis pantai.
b. Penambangan pasir.
c. Penangkapan ikan dengan cara dekstruktif (bom, sianida, pukat dasar) dan penangkapan berlebih (*over-fishing*).
d. Pembangunan pelabuhan dan industri.

10.3.2.3. Kawasan Terumbu Karang



Indonesia dikenal memiliki keanekaragaman karang yang berlimpah. Tidak kurang dari 354 jenis karang dari 75 marga telah ditemukan di Indonesia. Keanekaragaman karang ini perlu dijaga dan dilestarikan agar biota laut yang hidupnya bergantung pada ekosistem terumbu karang tidak terancam punah pula. Sebelum membahas tentang cara pelestarian terumbu karang, perlu diketahui tentang karakteristik dan ciri terumbu karang terlebih dahulu.

(Dok. FFI Aceh)

Sekilas karang terlihat seperti batu di dasar laut, namun sebenarnya karang memiliki ciri makhluk hidup seperti bernafas dan membutuhkan nutrisi. Karang dalam klasifikasi makhluk hidup tergolong dalam *ordo scleractinia*, yaitu hewan invertebrate (tidak memiliki tulang belakang) yang hidup menempel di dasar laut dan menghasilkan *kalsium karbonat*.

Ekosistem terumbu karang dibentuk oleh sekumpulan organisme (biotik) *filum Cnidaria* yang bersimbiosis dengan berbagai organisme biotik lain dan abiotik (tidak hidup)di laut. Organisme biotik yang umumnya dapat ditemukan adalah mikroalga dan makroalga, berbagai hewan kelas Anthozoa (hewan bertentakel), ribuan hewan polip (hewan kecil), ikan – ikan kecil, udang – udangan, dan lain – lain.

Terumbu karang membentuk habitat untuk berbagai interaksi antar organisme dalam ekosistem yang ada di lautan. Keindahan terumbu karang salah satunya disebabkan adanya polip yang hidup berkoloni dengan berbagai bentuk dan warna. Terumbu karang memiliki daya tarik yang kuat untuk dijadikan tempat menyelam. Hingga saat ini masih banyak organisme di terumbu karang yang belum teridentifikasi.

A. Pengertian Terumbu Karang

Ahli biologi menyatakan terumbu karang sebagai ekosistem yang terbentuk dengan dominansi keberadaan koral. Berbeda dengan ahli geologi yang menyatakan terumbu karang sebagai batuan – batuan yang membentuk struktur sedimen kapur atau kalsium

karbonat. Terumbu karang memiliki dominansi yang menjadi habitat hewan *Ordo Scleractina* (organisme yang dapat menghasilkan kapur). Kapur yang tersedimentasi pada terumbu karang berasal dari koral maupun alga.

B. Habitat Terumbu Karang

Terumbu karang bisa ditemukan di pinggir pantai atau laut dengan kedalaman yang masih dapat dijangkau/ditembus oleh sinar matahari. Pada umumnya terumbu karang dapat ditemukan pada kedalaman sekitar 50 meter di bawah permukaan laut. Beberapa jenis terumbu karang ditemukan di laut dalam pada dasar laut namun tidak membentuk karang. Ekosistem terumbu karang pada umumnya ditemukan di perairan tropis dengan sinar matahari yang banyak sepanjang tahun. Terumbu karang ditemukan sangat sensitif terhadap perubahan suhu, perubahan salinitas, dan sedimentasi. Terumbu karang sangat menyukai contoh ekosistem alami di perairan tanpa ada terjadinya gangguan. (baca juga: pelestarian ekosistem)

Pada tahun 1998 saat isu *global warming* menyebar dan bumi mengalami perubahan suhu yang signifikan antara 2^0 - 3^0 dampaknya memang luat biasa, yaitu ditemukan pemutihan karang – karang (*coral bleaching*). Pemutihan tersebut disertai dengan kematian massal mencapai 90 – 95 %. Hal tersebut menunjukkan betapa sangat sensitifnya ekosistem terumbu karang. Apabila karang memutih dan mengalami kematian maka akan banyak organisme lain yang kehilangan habitatnya. Kepunahan dari karang bisa diikuti dengan kepunahan organisme lain.

Terumbu karang membutuhkan tempat dengan suhu lebih dari 20^0 Celcius. Terumbu karang juga hanya bisa hidup di laut yang bebas dari pencemaran dan limbah. Semakin bersih suatu laut maka akan semakin indah warna warna yang dipancarkan terumbu karang. Apabila laut terpapar oleh polusi, terumbu karang tidak akan memancarkan warna – warna yang indah. (baca juga: keseimbangan ekosistem)

C. Manfaat Ekosistem Terumbu Karang

Terumbu karang adalah kekayaan sumber daya pesisir pantai selain pentingnya fungsi hutan mangrove dan padang lamun. Terumbu karang adalah habitat untuk berbagai organisme yang indah. Indonesia memiliki panjang pesisir lebih dari 60.000 km^2 dengan kekayaan terumbu karang yang sangat melimpah. Banyak tempat terumbu karang yang layak untuk dikunjungi dan menjadi destinasi wisata kelas dunia.

Beberapa daerah yang dapat dinikmati keindahan terumbu karang adalah Papua, Maluku, dan Nusa Tenggara. Indonesia memiliki satu per delapan terumbu karang yang ada di dunia. Keanekaragaman biota yang ada di perairan Indonesia sangat banyak. Terumbu karang sangat bermanfaat bagi kehidupan organisme laut maupun bagi manusia, manfaat ekologi maupun bidang ekonomi. Berikut adalah beberpa manfaat dari keberadaan terumbu karang.

1. Habitat Organisme Laut

Terumbu karang sangat bermanfaat untuk habitat ikan – ikan yang ada di laut. Ikan – ikan yang ada diterumbu karang sangat memiliki ragam warna dan corak. Banyak ikan – ikan dengan warna indah yang dapat dinikmati dengan mata. Biota lain seperti udang, kepiting, dan hewan – hewan bertentakel juga akan mudah ditemukan di terumbu karang. Ikan – ikan konsumsi manusia juga dapat ditemukan di terumbu karang seperti ikan kerapu, ikan batu karang, ikan ekor kuning, ikan baronang. Ikan – ikan tersebut memiliki harga jual yang cukup tinggi. Jika terumbu karang hilang akan berdampak pada hilangnya berbagai biota laut yang dapat dinikmati keindahannya maupun di nikmati kelezatannya.(Dok FFI Aceh)

2. Pariwisata Keindahan Bawah Laut

Terumbu karang adalah habitat untuk berbagai biota laut. Jika manusia berkunjung menikmati keindahan bawah laut, hal tersebut akan menjadi upaya edukasi dan kampanye konservasi. Keberadaan terumbu karang sangat penting untuk mahluk hidup laut maupun mahluk hidup di darat agar tercipta keseimbangan di dunia ini .(Dok FFI Aceh)

3. Tempat Penelitian dan Pemanfaatan

Beragam biota yang ada pada terumbu karang, sangat menarik untuk diteliti. Upaya tersebut dilakukan sebagai salah satu upaya konservasi dalam menjaga ekosistem bawah laut. Penelitian juga dapat berdampak bagi

pemanfaatan pada berbagai bidang. Misalnya pada untuk obat – obatan, kosmetik, makanan, dan lain – lain. .(Dok FFI Aceh)

4. Penahan Abrasi Pantai

Terumbu karang juga diketahui sebagai penahan abrasi pantai. Jika terumbu karang rusak maka ombak tidak dapat ditahan untuk menggerus pasir. Gelombang laut dapat terkendali dengan adanya terumbu karang. Terumbu karang akan memecah gelombang ombak yang sangat besar di laut. Hal tersebut menyebabkan ombak yang sampai ke bibir pantai bersahabat.

D. Penyebab Kerusakan Terumbu Karang

Orang Indonesia sangat beruntung karena hidup di negara dengan potensi kekayaan alam terumbu karang tertinggi di dunia. Indonesia juga merupakan eksportir terumbu karang terbesar dan pertama di dunia. Kerusakan yang kini dialami oleh Indonesia sangat meningkat. Berdasarkan data, terumbu karang alami di Indonesia hanya tersisa 6,2% saja. Kenyataan tersebut sangat memprihatinkan kita semua.

Laju eksploitasi terumbu karang masih sangat tinggi yang menyebabkan kerusakan semakin parah. *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)* telah berupaya membatasi perdagangan terumbu karang yang dilakukan oleh Indonesia. Namun hingga kini masih saja terjadi hal tersebut. Apabila tidak ditangani dengan baik, upaya perusakan ini akan berakibat pada kepunahan terumbu karang di Indonesia. Banyak prilaku yang dapat membahayakan kelangsungan terumbu karang. Berikut adalah beberapa prilaku manusia yang berpotensi untuk merusak terumbu karang.

1. Membuang Sampah Sembarangan

Upaya pelestarian lingkungan hidup salah satunya adalah menghilangkan budaya membuang sampah sembarangan. Pencemaran air laut akan berdampak pada kerusakan terumbu karang. Terumbu karang sangat menyukai laut tanpa polusi dan bersih. Salah satu upaya ntuk menjaga kelestarian terumbu karang di laut adalah menghentikan budaya membuang sampah bukan pada tempatnya.

2. Menyentuh atau Membawa Pulang Terumbu Karang

Terumbu karang sangat sensitif terhadap sentuhan. Penyelam yang ingin hendak melihat keindahan bawah laut biasanya dilarang untuk menyentuh, menginjak, dan lain – lain. Sekali sentusan saja terumbu karang bisa mengalami kematian. Kematian terumbu karang amat mudah, berbeda dengan pertumbuhannya. Pertumbuhan terumbu karang sangat lambat dan membutuhkan beberapa tahun untuk mencapai 1 cm. Oleh karena itu, jika ingin menikmati keindahan bawah laut, pastikan memiliki skill berenang dan pengetahua konservasi yang baik.

3. Melakukan Pemborosan Air

Pemborosan air juga merupakan salah satu hal yang berdampak tidak baik untuk kelangsungan hidup terumbu karang. Terumbu karang akan lebih banyak merasakan limbah air yang kotor. Limbah air yang dibuang ke laut akan mematikan terumbu karang yang ada di sana. Jika kita berupaya untuk hemat air dalam kehidupan sehari – hari sama dengan upaya menyelamatkan kelangsungan hidup terumbu karang yang indah.

4. Penggunaan Pestisida Buatan

Penggunaan pestisida buatan akan menghasikan limbah pestisida yang mencemari perairan sungai. Air sungai yang kotor akan bergerak ke laut dan berdampak pada berbagai biota laut. Salah satunya adalah ekosistem terumbu karang yang sangat membutuhkan ekosistem laut alami yang bersih dan asri.

5. Jangkar Pelaut

Pelaut terkadang membuang jangkarnya dengan sembarangan di pesisir hingga tidak memperhatikan keberadaan termbu karang yang cantik. Hal tersebut sangat membahayakan terumbu karang karena dapat membunuhnya. Sentuhan saja dapat menyebab-

kan kematian apalagi bobot jangkar yang berat.

6. Penambangan, Reklamasi, Penangkapan Ikan yang Salah

Terumbu karang sensitif sekali pada perbahan lingkungan yang terjadi Penambangan, reklamasi, dan penangkapan ikan yang salah juga memiliki dampak yang tidak baik untuk kelangsungan terumbu karang.

7. Predator Pemakan Terumbu Karang.

Siput, bintang laut dan penyu adalah predator yang dapat memakan terumbu karang. Predator tersebut cukup membahayakan kelangsungan terumbu karang.

Bintang laut salah satu predator terumbu karang (foto FFI Sabang).

10.4. Kegiatan yang dapat dilakukan.

10.4.1. Daerah hulu

- Melakukan penanaman pohon pada kawasan yang telah rusak.
- Tidak membuang sampah sembarangan

10.4.2. Daerah hilir pesisir dan laut.

- Melakukan penanaman mangrove pada kawasan hutan mangrove yang rusak atau mengalami abrasi.
- Tidak merusak terumbu karang dengan mengambil karang, pengeboman dan atau menangkap ikan dengan menggunakan racun.

V. MONITORING DAN EVALUASI

Monitoring kwalitas lingkungan sungai di sekitar sekolah oleh siswa (Dok. Yapeka)

1. Monitoring

Monitoring adalah pencatatan yang sistematis melalui pengamatan, pengumpulan informasi, analisis, dokumentasi, refleksi dan tindakan termasuk, perencanaan ulang, yang akan dilakukan kemudian.

Monitoring dilakukan pada setiap kegiatan, baik pendamping ataupun penerima manfaat, dalam hal ini pondok pesantren. Pada akhir setiap kegiatan monitoring, harus ada pertemuan akhir untuk menyetujui tindakan perbaikan yang harus dilakukan oleh penerima manfaat.

Sangatlah penting untuk memantau lebih jauh bahwa tindakan perbaikan tersebut benar-benar dilaksanakan. Hasil dari monitoring tersebut adalah sebuah laporan yang juga mencakup mengenai tindakan perbaikan dengan tenggat waktu tertentu dan informasi lainnya yang digunakan untuk evaluasi.

Kegiatan ini dilakukan untuk tujuan supervisi, yaitu untuk mengetahui apakah gerakan ekopesantren ini berjalan sebagaimana yang direncanakan, apa hambatan yang terjadi dan bagaimana cara mengatasi masalah tersebut. Dengan kata lain monitor-

ing menekankan pada pemantauan proses pelaksanaan program dan sedapat mungkin pendamping memberikan saran untuk mengatasi masalah yang terjadi. Hasil monitoring digunakan sebagai umpan balik untuk penyempurnaan pelaksanaan gerakan eko-pesantren tahap berikutnya.

2. Evaluasi

Evaluasi adalah penentuan sistematis mengenai jasa, nilai, dan signifikansi subjek menggunakan kriteria yang diatur oleh standard yang telah ditetapkan. Hal ini dapat membantu memastikan tingkat pencapaian atau nilai mengenai tujuan dan hasil dari tindakan apapun yang telah dilakukan.

Kegiatan evaluasi pada dasarnya untuk mengetahui sejauh mana kesuksesan pelaksanaan penyelenggaraan kegiatan di pondok pesantren dan sejauh mana keberhasilan yang telah dicapai dalam kurun waktu tertentu. Kegiatan evaluasi tersebut dilakukan pada akhir tahun kegiatan, sehingga dilakukan setiap satu tahun sekali, bila diperlukan.

Secara substansi, pada dasarnya evaluasi yang dilakukan khusus kegiatan ini, adalah evaluasi kegiatan tentang penerapan gerakan eko pesantren yang telah ditetapkan. Dengan demikian materi gerakan yang dijadikan bahan untuk melakukan evaluasi, meliputi berbagai tema yang ada dalam garakan ini.

Secara metodologis, evaluasi ini dilakukan menggunakan pendekatan *expost facto* yaitu mengungkap apa saja yang telah terjadi dan dilakukan oleh pondok pesantren sebagai penerima manfaat tentang gerakan yang dilakukan.

Idealnya, dalam evaluasi ini tidak dilakukan sampling responden, artinya semua kelompok yang dibentuk dalam melakukan kegiatan, akan dievaluasi. Instrumen dikembangkan dalam bentuk kuesioner/angket dari aspek-aspek kegiatan lain dalam aksi kegiatan di lapangan. Untuk kelengkapan data agar lebih komprehensif, instrumen juga dikembangkan dalam bentuk isian terbuka (kualitatif dan kuantitatif). Sumber data diambil dari para pengelola pondok, ustadz/guru, santri, dan pihak lain yang terkait untuk dipergunakan sebagai masukan dan perbaikan program pada tahun berikutnya.

3. Pemetaan Pondok Pesantren

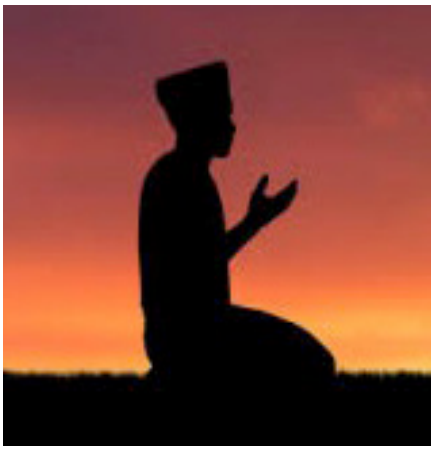
Setiap pondok pesantren, tentu memiliki kegiatan yang tidak sama, terutama masalah lingkungan, sehingga setiap pondok mempunyai kelebihan dalam melakukan kegiatan lingkungan, sesuai dengan kapasitas pendidik atau program yang dilakukan oleh pondok pesantren.

Dibawah ini ada 10 program yang kembangkan oleh PPI Unas, sehingga pondok pesantren dapat melakukan kegiatan mana yang telah dilakukan. Hasil dari kegiatan ini, menjadi bahan pembelajaran bagi pondok pesantren lain, atau dapat bertukan informasi tentang kegiatan yang telah dilakukan kepada pondok pesantren lain yang memerlukan kegiatan yang telah dilakukan.

No!	1	2	3	4	5
	KEBIJAKAN PONDOK PESANTREN	FIQIH LINGKUNGAN	SUMBER DAYA MANUSIA	LAHAN PESANTREN	PROGAM AIR
•	Memiliki misi dan visi tentang pelestarian, pengelolaan lingkungan	Fiqih lingkungan hidup di pelajari Pondok Pesantren	Mengikuti pelatihan pendidikan lingkungan	Memilikii lahan khusus ruang hijau.	Memiliki sumber air bersih .
•	Memiliki rencana strategis dalam pengelolaan lingkungan	Memiliki buku khutbah mengenai lingkungan hidup	Memiliki kelompok kerja (pojka) untuk aksi lingkungan hidup	Memiliki pembibitan tanaman untuk penghijauan	Asal sumber air : Tadah air hujan Sumur Bor/Pompa Sungai/pegunungan. Mata air/air tanah PDAM
•	Memiliki kurikulum tentang pendidikan lingkungan	Memiliki adwal khutbah mengenai lingkungan hidup disampaikan secara berkala/ periodik	Memiliki buku pendidikan tentang lingkungan yang diterbitkan oleh kalangan sendiri	Mempunyai lahan untuk kegiatan, pertanian, peternakan yang memiliki nilai ekonomi	Mempunyai pengelolaan air bersih yang menunjang untuk kesehatan dan layak diminum
•	Pernah mengikuti pesantren hijau	Memiliki ajian khusus tentang lingkungan hidup	Kader lingkungan/ kelompok pencinta alam di kalangan santri	Lokasi berbatasan dengan Daerah Aliran Sungan (DAS), atau laut/pesisir, atau hutan lindung	Memiliki SOP program pengelolaan air limbah (air bekas wudhu dan mandi)
•	Mempunyai sistem pelaksanaan & pemantauan program pesantren hijau	Memiliki media dakwah (buletin, flyer dll) mengenai fiqih lingkungan	Memiliki kegiatan lingkungan yang melibatkan santri dan ustadz	Mempunyai bangunan yang terbuat dari bahan-bahan ramah lingkungan	Memiliki program pelestarian air

6	7	8	9	10
HIDUP SEHAT	**LIMBAH SAMPAH**	**ENERGI**	**TRANSPORTASI**	**KERAGAMAN HAYATI**
Mempunyai peraturan mengenai pola hidup bersih dan sehat .	Mempunyai aturan pengelolaan sampah dan limbah	Sumber energi pondok (genset, PLN, PLTS, PLTH atau Biomassa.	Memiliki peraturan penggunaan kendaraan bermotor di lingkungan pondok	Mengetahui tentang 7 Fatwa terkait lingkungan hidup yang dikeluarkan oleh MUI
Memiliki tanaman obat untuk santri (kebun obat)	Memiliki program pengelolaan sampah dengan 3R	Mempunyai aturan tentang penghematan energi listrik dan bahan bakar	Menyediakan sarana transportasi untuk keperluan internal atau antar jemput santri atau guru	Berperan serta dalam kegiatan menjaga keanekaragamanan hayati
Memiliki balai pengobatan sendiri	Menyediakan tempat pembuangan sampah yang terpilah	Menerapkan penggunaan lampu hemat energi	Menggunakan sepeda sebagai sarana transportasi di lingkungan pesantren	Memiliki alat peraga untuk menyebaran informasi mengenai keragaman flora dan fauna (gambar, poster, dan bentuk lain)
Memiliki program kesehatan dan olah raga	Memiliki fasilitas MCK	Menggunakan energi terbarukan seperti biogas, PLTS atau PLTA secara mandiri	Menggunakan kendaraan yang ramah lingkungan (seperti sepeda listrik, motor/mobil listrik).	Mempunyai program untuk penyadartahuan tentang pelestarian alam dan lingkungan di kalangan santri .
memiliki program kesehatan selain santri juga untuk masyarakat di sekitar ponpes	Mempunyai program kerja pengelolaan sampah organik	Energi untuk keperluan dapur Kayu bakar, Minyak tanah, Gas LPG, Listrik dari PLN, Energi terbarukan (Biogas/PLTS/ PLTA).	Menyediakan sarana untuk pejalan kaki	Mempunyai program penyadartahuan tentang pelestarian alam dan lingkungan masyarakat di sekitar pondok

VI. PENUTUP
Sebuah Harapan



Dalam penutup ini, kami memohon kepada Allah SWT, agar buku panduan menuju pesantren hijau dengan model ekopesantren yang kami susun dan sangat sederhana ini, kiranya dapat memberikan manfaat bagi pengelola, pengajar atau komunitas pondok pesantren, karena kami berfikir hanya melalui program penyadartahuan salah satunya melalui pondok pesantren, pengetahuan dapat disebarkan kepada santri atau generasi mendatang untuk kelestarian alam dan lingkungan.

Kami menyadari, bahwa alam yang kita tempati ini sifatnya hanyalah sementara, dan suatu kelak nanti akan hancur dan kembali ke hadapan-Nya. Oleh karena itu, kita sebagai khalifah dan selama kita menempati bumi ciptaan Allah yang fana ini, selayaknya memelihara agar nyaman, tenteram dengan harapan kita sebagai manusia dapat hidup serasi dan seimbang dengan alam.

Kita dapat berbagi tempat untuk kehidupan bagi semua mahluk yang diciptakan Nya. Karena manusia tidak dapat hidup sendiri, dan saling tergantung dari mahkluk lain, dan Allah SWT berkali-kali memperingatkan kepada kita agar tidak melakukan perusakan di muka bumi ini. Seperti salah satu firman Allah SWT dalam Al Quran Surat Al A'raaf ayat 56, yang artinya : " *Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah memperbaikinya dan berdo'alah kepada-Nya dengan rasa takut dan harapan. Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik.*

Akhirnya, kami dari PPI Unas, sangat mengharap masukan, kritikan untuk memperbaiki buku yang sederhana ini, agar kelak dapat diperbaiki sesuai dengan perkembangan lingkungan yang selalu berubah. Segala puji dan syukur hanya kepada Allah Rabb seru sekalian alam.

Jakarta, Juni 2022.

PUSTAKA PILIHAN

Arif, A. Badil, R dan Permanasari I, 2009. *Hidup Hirau Hijau. Langkah Menuju Hidup Ramah Lingkungan*. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia.

Bappenas. *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan*. 2003. Dokumen Nasional. Jakarta: Bappenas

Bengen, Dr. Dietrich G. 2000. *Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan – IPB.

Danida, 2012. *Manual Pelatihan Pengelolaan Sumber Daya Alam Untuk Masyarakat*, Jakarta: Program PNPM Mandiri Lingkungan Perdesaan.

Direktorat Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Laut. Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2016. *Pedoman Pemanfaatan Zona Perikanan Berkelanjutan Kawasan Konservasi Perairan Untuk Kegiatan Penangkapan Ikan Oleh Masyarakat Lokal Dan Tradisional Melalui Program Kemitraan*. Jakarta.

Eko B. Walujo E.B. 2011. *Keanekaragaman Hayati Untuk Pangan. Herbarium Bogoriense.* Jakarta: Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Konggres Ilmu Pengetahuan Nasional X, tanggal 8 – 10 Nopember 2011.

Ecolink, 1996. *Istilah Lingkungan untuk Manajemen*, Ecolink.

Green Building Council Indonesia.

Gunawan H, Zuhriana D, Sugiarti, Riswati M.K, Susmianto A, Suryana, N. 2017. *Pendidikan Lingkungan Hidup Berbasis Keanekaragaman Hayati. Sebuah Panduan Untuk Guru dan Siswa Sekolah Dasar.* Subang: Dinas Pendidikan Kabupaten Subang.

Gunawan, H dan Sugiarti. 2016. *Membangun Taman Melestarikan Keanekaragaman. Manual Membangun Taman Keanekaragaman Hayati*. Bogor: Forda Press, Bogor.

Harsoyo, B. 2010. "Teknik Pemanenan Air Hujan. Sebagai Alternatif Upaya Penyelamatan Sumberdaya Air Di Wilayah DKI Jakarta." *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, Vol. 11, No. 2, 2010: 29-39

Ikawati Y. 2001. *Mengenal Terumbu Karang Indonesia. Buku Panduan Lapangan*. Jakarta: Coremap.

Istiani, M dan Purwanto M.R. 2019. "Fiqh Bi'ah Dalam Perspektif Al-Quran". *Jurnal Mahasiswa FIAI-UII, At-Thullab*, Vol.1, Nomor 1, Februari-Agustus, 2019. ISSN: 2685-8924 dan (e) ISSN:2685-8681, Yogyakarta.

Kementerian Lingkungan Hidup RI. Permen No 03 Tahun 2012, *Tentang Taman Keanekaragaman Hayati*

Latifah, N.L. dan Rahadian E, Y. 2018. *Strategi Green Building untuk Optimalisasi Penghematan Energi Operasional Bangunan terkait Rancangan Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Gedung Perkantoran.* Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknologi Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional, Bandung.

Lubis, A, 2007. "Energi Terbarukan Dalam Pembangunan Berkelanjutan". Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. *Jurnal Teknologi Lingkungan,* Vol 8, Hal 155 – 166, Mei 20017. ISSN 1441-318.

Mangunjaya F.M, dkk. 2017. *Pelestarian Sat¬wa Langka untuk Keseimbangan Eko¬sistem. Petunjuk untuk Implementasi Fatwa Satwa Langka No 4*. PPI dengan Majelis Ulama Indonesia (MUI). Jakar¬ta. 141 halaman.

Mangunjaya, F.M & Praharawati, G. 2018. *Islam untuk Konservasi Alam. Modul Pelatihan.* Pusat Pengajian Islam. (ISBN:978- 602-0819-64-8).

Mangunjaya, F.M. 2006. *Hidup Harmonis Dengan Alam.* Jakarta: Yayasan Obor, Jakarta.

Mangunjaya, F.M. 2014. *Ekopesantren: Bagaimana Merancang Pesantren Ramah Lingkungan?* Jakarta: Yayasan Obor Indonesia. 259 pages

Marliani, N. "Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga (Sampah Anorganik) Sebagai Bentuk Implementasi Dari Pendidikan Lingkungan Hidup." *Jurnal Formatif* 4(2): 124-132, 2014 ISSN:

2088-351x Program Studi Pendidikan Matematika ± Fakultas Teknik, Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indraprasta

Mindarti, S, Nurbaeti B. 2015. *Buku Saku Tanaman Obat Keluarga (Toga)* Kementerian Pertanian, Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Mittermeir, 1977. *Megadiversity : Earth's Biologically Wealthiest Nations.* Cemex, Monterrey, Mexico.

Mizan A dan Suprihatin T. *Pemanfaatan Lahan Kosong Perspektif Ekonomi Islam. Hukum Islam*, Vol. XVI No. 2 November 2016 Fakultas Syariah dan Hukum Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau.

Rahayu, M dan Sihotang, V.B.L. 2013. *Serat Kulit Kayu Bahan Sandang. Keanekaragaman Jenis dan Prospeknya di Indonesia.* Laboratorium Etno Botani, LIPI, Bogor. Berita Biologi 12 (3), Desember.

Rahmawati, A dan Warsito, 2020. "Pengolahan Limbah Cair Domestik dengan Tanaman Eceng Gondok (Eichornia Crassipes) untuk Menghasilkan Air Bersih. Rekayasa Hijau", *Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan* Volume 4, Nomor 1, 1 – 8 Maret 2020. ISSN [e]: 2579-4264. Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Malang

Rahmawati, S. 2011. "Ancaman Terhadap Komunitas Padang Lamun." *Oseana*, Vol. XXXVI, No 2 Tahun 2011 hal 49- 58.

Suryanto, B.T. 2019. "Eko-Pesantren: Mewujudkan Pesantren Peduli Dan Berbudaya Lingkungan Berbasis Kemandirian." *Jurnal Islam Nusantara* Vol. 03 No. 01, P. 263-286 Januari - Juni 2019, ISSN (e) : 2579-4825. Universitas Nurul Jadid, Paiton, Probolinggo

Universitas Indonesia, 2019. *Petunjuk : UI Greenmetric. World University Rankings 2019.* Sustainable University In A Changing World: Lessons, Challenges And Opportunities"

Wahyono, E.H dan Suparman U. 2020. *Modul Pendidikan Lingkungan Hidup Untuk Mengenal Keanekaragaman Hayati Berdasarkan Tema Di Taman Kehati Mekarsari.* PT Aqua Golden Mississippi Plant Mekarsari Sukabumi Jawa Barat

Wahyono, E.H, 2009. *Buku Modul Pendidikan Pelestarian Alam dan Lingkungan Hidup,* Program Pendidikan dan Penyadartahuan di Aceh, Jakarta: FFI.

Wahyono, E.H, Mulyana, M.M, Praharawati G dan Ilmi F, 2020. *Modul Pendidikan Lingkungan Hidup Untuk Pesantren.* Jakarta: PPI Unas.

Wahyono, E.H, Youvan T Dan Dirgantara R. 2020. *Modul Penyadartahuan Pelestarian Lingkungan Untuk Kelompok Nelayan.* Sebuah Panduan Untuk Fasilitator Pendamping Masyarakat di Pulau Simeuleu. FFI Aceh.

Wahyono E,H, Edi U. 2001. *Panduan Lapangan : Tanaman Obat Di Jalur Pendidikan Pusat Pendidikan Konservasi Alam Bodogol Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.* Jakarta: Conservation International Indonesia.

Wahyono EH dan Sudarno N. 2018. *Biogas, Energi sederhana dan ramah Lingkungan.* Bogor: Yapeka.

Yapeka, 2009. *Pedoman Penanaman Mangrove di Pantai Timur Surabaya*. Bogor: Yapeka.

Yapeka, 2016. “Laporan Program Pemberdayaan Masyarakat Di Kampung Cipicung, Desa Kabandungan, Kecamatan Kabandungan, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat.”

Yapeka, 2018. “Laporan kegiatan pemberdayaan masyarakat di Hutan Lindung Musibanyuasin, Sumatera Selatan.”

Nama : _____

Nama Pondok Pesantren : _____

Umur (thn) :	☐ 15 - 16	☐ 17-18	☐ 19-20
Jenis Kelamin :	☐ Pria	☐ Wanita	
Klas :	☐ X	☐ XI	☐ XII
Pendidikan terakhir orangtua:	☐ Tidak sekolah	☐ SD sederajat	☐ SMP sederajat
	☐ SMA Sederajat	☐ S1	☐ S2/S3

Petunjuk Pengisian Kuesioner:

Terima kasih telah bersedia mengisi kuesioner ini. Mohon diisi jawaban-jawaban sesuai pengetahuan terbaik dan kondisi bapak/ibu sekalian. Kami akan menjaga kerahasiaan identitas Anda.

Instruksi pengisian kuesioner:

Di bawah ini ada beberapa pernyataan sebagai personal dan atau mewakili lembaga, tentang kegiatan lingkungan yang ada di sekitar kita. Pernyataan ini juga menjadikan evaluasi secara mandiri, tentang kegiatan lingkungan yang ada di sekitar kita dan kebutuhan akan kegiatan yang dapat dilakukan.

Keterangan :
A. Sangat tidak setuju;
B. Tidak Setuju;
C. Netral;
D. Setuju;
E. Sangat setuju

No.	Pernyataan	Jawaban				
		A	B	C	D	E
1.	Kami memerlukan pelajaran dan pengetahuan tentang lingkungan serta pemahaman mengenai lingkungan dari kurikulum pesantren, untuk menerapkan dalam kehidupan sehari-hari.					
2.	Kami sangat peduli terhadap lingkungan karena adanya ajaran agama Islam yang mengajarkan tentang peduli lingkungan dan pelestarian alam adalah bagian dari firman Allah dan hadist.					
3.	Kami mendapatkan informasi tentang lingkungan di berita elektronik (tv, radio, media sosial) dan media cetak.					
4.	Kami peduli dengan lingkungan yang terjadi di tempat kami (ponpes), karena telah terasa dampaknya.					
5.	Kami selalu berdiskusi tentang lingkungan dengan pengurus ponpes, untuk melakukan kegiatan yang dapat kami lakukan.					
6.	Kami sagat kecewa dengan polusi udara yang terjadi, baik skala lokal, nasional dan global.					
7.	Kami ke pondok pesantren atau keperluan lain menggunakan kendaraan umum.					
8.	Bila ada keperluan ke luar sering, kami jalan kaki atau menggunakan sepeda dan tidak menggunakan kendaraan bermotor.					
9.	Kami kecewa dengan polusi air, yang sangat berdampak akan kebutuhan air bersih.					
10.	Kami menghormati keberadaan keanekaragaman hayati sebagai kekayaan alam indonesia dan mahluk Allah yang perlu dilindungi dan mempunyai hak untuk hidup.					

11.	Kami sadar akan kabut asap dan emisi yang dihasilkan oleh mesin dan kendaraan atau pun kebakaran hutan yang sangat menggang-gu kesehatan.					
12.	Kami telah memulai dan mencoba untuk memilah sampah organik (seperti daun sisa makanan) dan an-organik (seperti plastik, kaleng) pada tempat yang ada.					
13.	Kami mencoba mengurangi jumlah sampah di lingkungan pondok pesantren.					
14.	Pondok pesantren kami, telah mencoba mendaur ulang sampah an organik untuk beberapa kepentingan. Hanya saya perlu kegiatan yang dapat dilakukan.					
15.	Kami membuat kompos dari sampah organik untuk pupuk untuk keperluan sendiri, seperti tanaman hias di halaman.					
16.	Kami tidak menggunakan plastik (kresek) untuk belanja di pasar atau warung.					
17.	Kami tidak pernah membakar sampah, tetapi memilah untuk kom-pos atau di daur ulang.					
18.	Kami menghemat penggunaan listrik di komplek pondok pesantren atau asrama santri.					
19.	Kami menghemat penggunaan air untuk kehidupan sehari-hari saya di asrama / pesantren.					
20.	Kami menyampaikan informasi lingkungan kepada komunitas sant-ri dan anggota keluarga.					
21.	Kami terlibat dengan kegiatan lingkungan di masyarakat dan atau lingkungan pondok pesantren.					

Tentang Penulis

Fachruddin M Mangunjaya

Selain sebagai Ketua Pusat Pengajian Islam Universitas Nasional (PPI Unas) Jakarta, penulis adalah Fellow the Climate Reality Project (TCRP) untuk organisasi gerakan penyadaran perubahan iklim yang dipimpin oleh Al Gore (Wakil Presiden Amerika Serikat) serta Visiting Fellow Institute Kefahaman Islam Malaysia (IKIM) 2018-2019. Alumni Fakultas Biologi Universitas Nasional (S1), Master (S2) di Jurusan Biologi Konservasi MIPA UI, serta meraih gelar Doktor (S3) di bidang Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan (PSL), Institut Pertanian Bogor (IPB). Menekuni usaha untuk menghubungkan kearifan agama (Islam) dengan gerakan konservasi alam dan lingkungan dan perubahan iklim. Selain sebagai dosen di Sekolah Pascasarjana Universitas Nasional, juga aktif mengikuti berbagai pertemuan dialog agama dan lingkungan di berbagai belahan dunia. Menulis lebih dari 20 buku yang terkait berbagai isu lingkungan hidup serta menulis di media nasional dan internasional

Edy Hendras Wahyono

Alumnus Fakultas Biologi Universitas Nasional, Jakarta. Pernah bekerja di beberapa lembaga swadaya masyarakat baik nasional maupun internasional. Mulai tahun 1984 aktif menulis berbagai artikel ilmiah popular di beberapa majalah dan surat khabar. Lebih dari 30 buku yang ditulis, tentang modul pendidikan lingkungan untuk sekolah dan pemberdayaan masyarakat. Kini banyak membantu beberapa pelatihan yang terkait tentang peningkatan kapasitas untuk program pemberdayaan, pendidikan lingkungan dan wisata berkelanjutan.

Robithoh Ma'ahid Islamiyah

NAHDLATUL ULAMA

Pusat Pengajian Islam
Universitas Nasional

https://ppi.unas.ac.id/

Buku ini merupakan petunjuk sederhana bagaimana melakukan berbagai kegiatan aksi lingkungan di sekitar pondok pesantren untuk melestarikan alam dan memperbaiki lingkungan yang rusak dengan beragam karakter lokasi, baik di daerah hulu maupun hilir. Tidak hanya bagi pengelola pondok pesantren, buku ini juga dapat dijadikan bahan bacaan bagi masyarakat luas dan pegiat konservasi alam melalui kegiatan nyata yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Buku panduan untuk pondok pesantren ini juga bisa menjadi salah satu acuan atau bahan bacaan untuk memperkaya khasanah ilmu pengetahuan tentang Islam dan Lingkungan.

JOHN TEMPLETON FOUNDATION
Inspiring Awe & Wonder
The Rufford Foundation